



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117892** (13) **C2**
(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 17/06 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2017 10991</p> <p>(22) Дата подання заявки: 10.11.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.10.2018</p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: 26.03.2018, Бюл.№ 6</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.10.2018, Бюл.№ 19</p>	<p>(72) Винахідник(и): Булгаков Володимир Михайлович (UA), Адамчук Валерій Васильович (UA), Калетнік Григорій Миколайович (UA), Головач Іван Володимирович (UA), Ружило Зіновій Володимирович (UA), Бандура Валентина Миколаївна (UA), Серета Леонід Павлович (UA), Мельник Віктор Іванович (UA), Лисиченко Микола Леонідович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 110856 C2, 25.02.2016 UA 79910 C2, 25.07.2007 UA 53119 U, 27.09.2010 DE 318638 C, 03.03.1918 US 2488983 A, 22.11.1949 EP 0059671 B1, 12.09.1984 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование/Г.Д. Петров. - М.: Машиностроение, 1972. С. 2, 3, 188-191, 270, 271, 326, 327, 336-339, (стор.)</p>
---	--

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

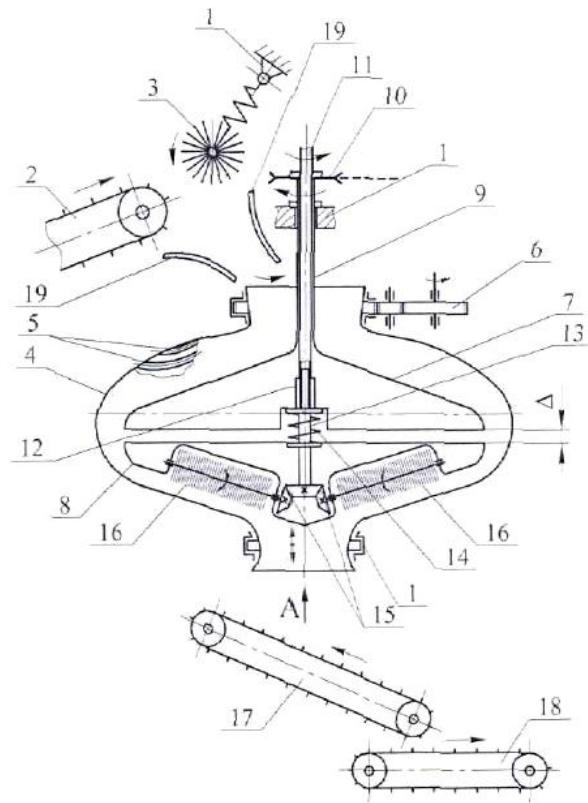
(57) Реферат:

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до робочих органів картоплезбиральних машин.

Зазначений пристрій відрізняється від вже відомих тим, що нижня суцільна конічна поверхня розосереджувача вороху виконана окремо від верхньої його частини і зв'язана з нею за допомогою нижнього рухомого вала, який сполучений з верхнім привідним внутрішнім валом рухомим шліцьовим з'єднанням з обмежувачами величини осьового зміщення, при цьому між верхньою і нижньою частинами розосереджувача встановлена пружина стиснення.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів забезпечує підвищення ефективності очистки коренебульбоплодів від домішок.

UA 117892 C2



(загальний вид збоку)

Фіг. 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 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 відбувається таким чином, що перехід вороху коренебульбоплодів з одного очисного робочого органу на інший відбувається без активації рухів і надання тілам коренебульбоплодів різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед, це стосується відсутності у відомих конструкціях найбільш ефективних вібраційних принципів очистки коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація купи вороху відбувається при інтенсивному його перетрушуванні й залученні частин купи в складний рух.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій, основна суть якого знаходиться у патенті України №110856, А 01 D 33/08, опублікований 25.02.2016 р., бюлетень №4 – найближчий аналог, що включає раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, порожнистий очисник, який зв'язаний з приводом в обертальний рух і утворений встановленими з зазорами круглими прутками, що має форму сплюсненого еліпсоїда обертання, усередині якого зверху встановлений привідний конусний розосереджувач вороху, на нижній суцільній конічній поверхні якого розташовані чотири привідні циліндричні щітки з довгими еластичними прутками, а також очисну гірку і вивантажувальний транспортер.

Працює найближчий аналог в основному за принципом вищезазначених пристроїв для транспортування і очищення коренебульбоплодів, коли ворох коренебульбоплодів поступово переходить усередині порожнистого очисника від одного робочого органу до іншого з частковою зміною напрямків руху, а також деяких кінематичних режимів. При цьому ворох коренебульбоплодів подрібнюється і поступово розділяється на окремі компоненти. Тіла коренебульбоплодів, ґрунтові домішки та рослинні рештки за різними фізико-механічними властивостями відводяться у різних напрямках. Розташовані знизу розосереджувача вороху привідні циліндричні щітки з довгими еластичними прутками сприяють очищенню бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок та налиплого ґрунту, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, переходить з одного очисного робочого органу на інший великою масою, фактично не розосереджуючись і ефективно не відділяючись. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху коренебульбоплодів (особливо такого, у складі якого є вологий ґрунт, багато рослинних решток, кореневищ, каміння тощо), що подається усередину порожнистого очисника, не завжди вдається через обмежений час очистки. Ефективність роботи привідних циліндричних щіток, що розташовані знизу розосереджувача вороху також є невисокою за відсутністю різних за напрямками відносних коливальних рухів, та відсутністю, у складі конструкції найближчого аналога, окремих пристроїв, які уповільнювали б відносно швидкий суцільний рух вороху.

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

Поставлена винаходом задача вирішується тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, зв'язаного з приводом в обертальний рух і утвореного встановленими з зазорами круглими прутками, що має форму сплюсненого еліпсоїда обертання, усередині якого зверху встановлений привідний конусний розосереджувач вороху, на нижній суцільній конічній поверхні якого розташовані чотири привідні циліндричні щітки з довгими еластичними прутками, а також очисної гірки й вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, нижня суцільна конічна поверхня розосереджувача вороху виконана окремо від верхньої його частини і зв'язана з нею за допомогою нижнього рухомого вала, який сполучений з верхнім привідним внутрішнім валом привідних циліндричних щіток рухомим шліцьовим з'єднанням з обмежувачами величини осьового зміщення, при цьому між верхньою і нижньою частинами розосереджувача встановлена пружина стиснення.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 - загальний вигляд збоку. На Фіг. 2 дано вигляд А на Фіг. 1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, відбивної щітки 3, порожнистого очисника 4, який має форму сплюснутого еліпсоїда обертання. Твірна поверхня порожнистого очисника 4, утворена закріпленими з зазорами, круглими прутками 5, а сам він встановлений на рамі 1 поворотним і кінематично зв'язаний з приводом 6 в обертальний рух. Усередину порожнистого очисника 4 встановлений розосереджувач вороху, що виконаний у вигляді двох окремих, спрямованих назустріч одна до одної основами конусів, з яких верхній 7 має вершину, спрямовану догори, і нижній 8, який має вершину, що спрямована донизу. Відстань між верхньою 7 і 4 нижньою 8 частинами розосереджувача вороху позначена через Δ . Верхня частина 7 розосереджувача вороху встановлена на кінці консольного привідного вала 9, розташованого зверху порожнистого очисника 4 і маючого привід 10 в обертальний рух. Консольний привідний вал 9 виконаний пустотілим і в його середині встановлений привідний (привід не показаний) додатковий вал 11. При цьому нижня частина 8 розосереджувача вороху зв'язана з верхньою 7 його частиною за допомогою рухомого шліцьовим з'єднанням 12 між додатковим валом 11 і окремим нижнім рухомим валом 13. При цьому додатковий вал 11 і окремий нижній рухомий вал 13 мають обмежувачі (закріплені упори) величини осьового зміщення рухомого вала 13 відносно додаткового вала 11 у шліцьовому з'єднанні 12. Таким чином, відносні осьові зміщення валів 11 і 13 відбуваються у межах від 0 (тобто частини 7 і 8 притиснуті одна до одної) до максимальної величини Δ . Між верхньою 7 і нижньою 8 частинами розосереджувача вороху встановлена пружина стиснення 14. Нижній окремий рухомий вал 13 має на своєму консольному (нижньому) кінці зубчасті колеса 15, які кінематично зв'язують з приводом у обертальний рух чотири привідних циліндричних щітки 16 з довгими еластичними прутками. Щітки 16 встановлені на нижньому 8 рухомому конусі розосереджувача вороху усередині його суцільній конічній поверхні, що спрямована донизу. При цьому напрями обертальних рухів порожнистого очисника 4 і розосереджувача вороху у вигляді верхньої 7 і нижньої 8 його частин протилежні. Під нижнім вихідним отвором порожнистого очисника 4 розташована похило встановлена пальчаста очисна гірка 17, під якою горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 18. Зверху порожнистого очисника 4, навпроти подавального транспортера 2 встановлені напрямні екрани 19. Напрями потоків частин вороху коренебульбоплодів, а також обертальних і коливальних 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 4, що має форму сплюснутого еліпсоїда обертання. При цьому відбивна щітка 3, так встановлена на рамі 1, що відбиває цей потік вороху коренебульбоплодів усередину порожнистого очисника 4, тобто сплюснутого еліпсоїда обертання, частково його подрібнюючи і розділяючи на окремі компоненти. Для запобігання втрат вороху коренебульбоплодів при завантажуванні їх у верхню завантажувальну горловину порожнистого очисника 4 встановлені фігурні напрямні екрани 19, які й безпосередньо спрямовують цей потік униз. Завдяки тому, що порожнистий очисник 4 має форму сплюснутого еліпсоїда обертання, а також завдяки його примусовому обертальному руху, завдяки приводу 6, з певною кутовою швидкістю, досягається послідовний рух частин вороху коренебульбоплодів спочатку зверху вздовж великої осі сплюснутого еліпсоїда обертання порожнистого очисника 4, тобто безпосередньо вздовж круглих прутків 5, до його периферії, під дією сил інерції, потім у зворотному напрямі вже знизу внутрішньої порожнини сплюснутого еліпсоїда очисника 4 до його нижнього вихідного отвору. Завдяки цьому, не тільки значно подовжується шлях руху частин вороху коренебульбоплодів по очисній поверхні усередині порожнистого очисника 4, що забезпечує безперервне ефективне відведення ґрунтових домішок та рослинних решток крізь зазори між круглими прутками 5 за межі пристрою, а й сприяє ефективному очищенню бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Але спочатку частини вороху коренебульбоплодів, проходячи крізь верхню завантажувальну горловину, потрапляють на поверхню розосереджувача вороху, що виконаний у вигляді двох приєднаних основами конусів, верхнього 7, у якого вершина спрямована догори, і нижнього 8 з вершиною, що спрямована донизу. Потрапивши спочатку на верхню частину 7 розосереджувача вороху, яка фактично встановлена на кінці консольного привідного вала 9, розташованого зверху порожнистого очисника 4 і маючого привід 10 в обертальний рух з певною кутовою швидкістю частини вороху також залучаються в обертальний рух. Тому, верхній конус 7 розосереджувача вороху, при обертанні, рівномірно розсіює частини вороху і домішки ефективно просіюються крізь зазори між прутками 5. Далі частини вороху коренебульбоплодів переходять у нижню частину

порожнистого очисника 4, тобто у нижню частину сплюсненого еліпсоїда обертання. Тут вони рухаються під дією власної ваги донизу потрапляють у зону дії нижньої 8 частини розосереджувача вороху. Оскільки консольний привідний вал 9 виконаний пустотілим і в його середині встановлений привідний додатковий вал 11, а нижня частина 8 розосереджувача

5 вороху зв'язана з верхньою 7 його частиною за допомогою рухомого шліцьовим з'єднанням 12 між додатковим валом 11 і окремим нижнім рухомим валом 13, то нижня частина 8 також обертається з певною кутовою швидкістю завдяки тому, що пружина стиснення 14 притискає упори валів 11 і 13. Однак, завдяки тому, що вали 11 і 13 фактично з'єднані за допомогою рухомого шліцьового з'єднання 12 нижня частина 8 ще й має відносні осьові рухи усередині

10 нижньої частини порожнистого очисника 4, який виконаний у вигляді сплюсненого еліпсоїда обертання. Крім того, оскільки нижній окремий рухомий вал 13 має на своєму нижньому консольному кінці зубчасті колеса 15, які кінематично зв'язують з приводом у обертальний рух чотири привідних циліндричних щітки 16 з довгими еластичними прутками, то при обертанні усієї нижньої частини 8, щітки 16 обертаються ще й навколо власних осей. А завдяки тому, що

15 привідні циліндричні щітки 16 встановлені на нижньому 8 рухомому конусі розосереджувача вороху усередині його суцільній конічній поверхні, що спрямована донизу, то вони своїми еластичними прутками захоплюють тіла коренебульбоплодів і залучають їх у складний рух відносно прутків 5. При цьому, оскільки, напрями обертальних рухів порожнистого очисника 4 і розосереджувача вороху у вигляді верхньої 7 і нижньої 8 його частин, протилежні, а тому з

20 бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів ефективно очищується налиплий ґрунт. Під дією змінного навантаження від дискретної подачі частин вороху коренебульбоплодів у нижню частину очисника 4 відбуваються відносні осьові зміщення валів 11 і 13 до максимальної величини Δ й відповідно щіток 16. Завдяки тому, що між верхньою 7 і нижньою 8 частинами розосереджувача вороху встановлена пружина стиснення 14, такі осьові рухи нижньої частини 8, а відповідно й привідних циліндричних щіток 16, стають періодичними, тобто коливальними. Це призводить до того, що коливальні рухи кінців еластичних прутків щіток 16 майже повністю очищають тіла коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Після проходження зони дії привідних циліндричних щіток 16 тіла коренебульбоплодів і деякі дрібні домішки, які ще не встигли відсепаруватись і пройти крізь зазори між прутками 5, остаточно потрапляють у нижню частину

30 порожнистого очисника 4 і падають на полотно похило встановленої пальчастої очисної гірки 17. Завдяки тому, що 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 верхній її кінець за межі пристрою. Далі коренебульбоплоди потрапляють на

35 вивантажувальний транспортер 18 і грузяться в бункер або у транспортний засіб. Завдяки тому, що напрями обертальних рухів порожнистого очисника 4 і розосереджувача вороху протилежні, значно підвищується якість очистки коренебульбоплодів. Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

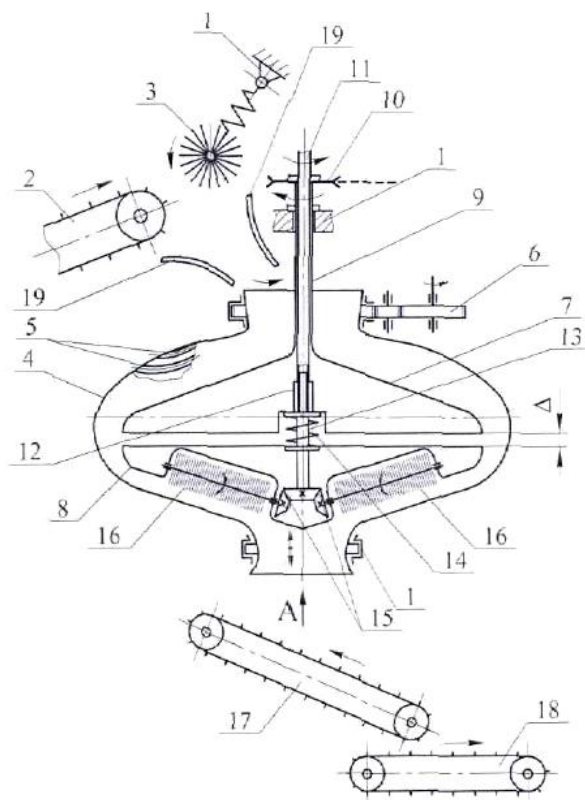
40

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, порожнистого очисника, зв'язаного з приводом у

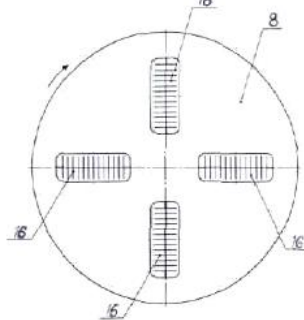
45 обертальний рух і утвореного встановленими з зазорами круглими прутками, що має форму сплюсненого еліпсоїда обертання, усередині якого зверху встановлений, на кінці консольного вала, привідний конусний розосереджувач вороху, на нижній суцільній конічній поверхні якого розташовані чотири привідні циліндричні щітки з довгими еластичними прутками, причому усередині консольного вала розташований верхній привідний вал, а також очисної гірки й

50 вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що нижня суцільна конічна поверхня розосереджувача вороху виконана окремо від верхньої його частини і зв'язана з нею за допомогою нижнього рухомого вала, який сполучений з верхнім привідним внутрішнім валом рухомим шліцьовим з'єднанням з обмежувачами величини осьового зміщення, при цьому між верхньою і нижньою частинами розосереджувача встановлена пружина стиснення.



(загальний вид збоку)

Фіг. 1
Вид А



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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