



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101698** (13) **C2**
(51) МПК (2013.01)
A01D 91/02 (2006.01)
A01D 93/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

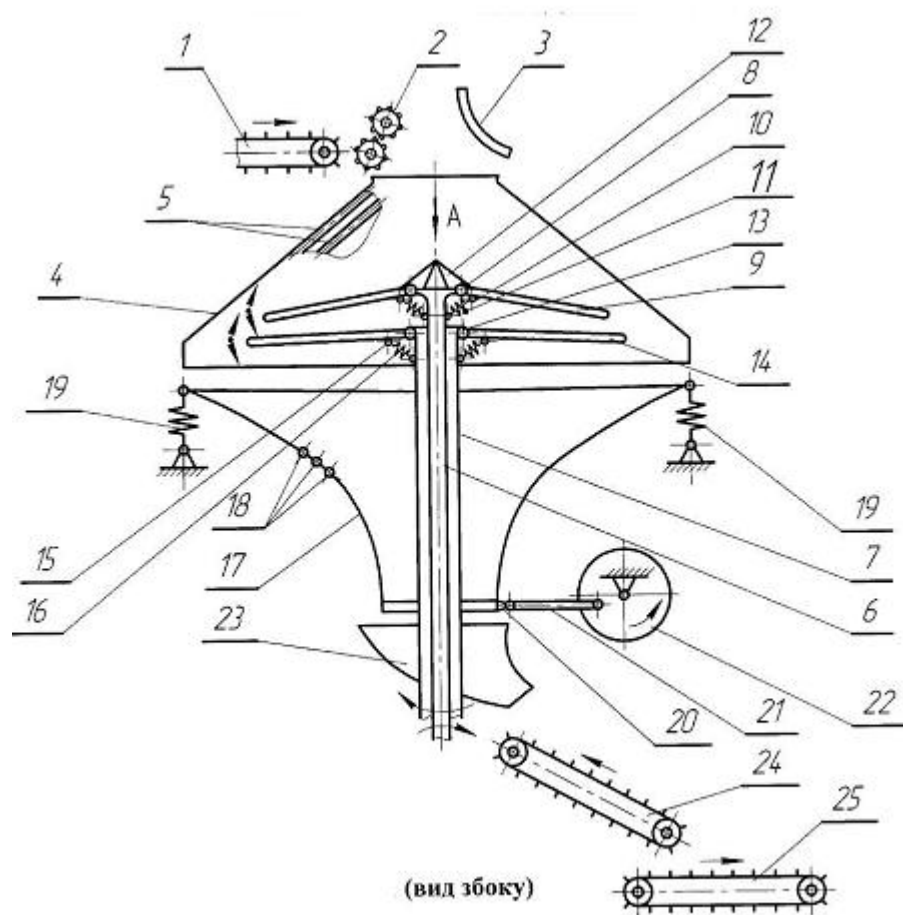
(21) Номер заявки: а 2011 06901	(72) Винахідник(и): Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки: 01.06.2011	(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2013	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 83454 C2, 10.07.2008 UA 83092 C2, 10.06.2008 UA 82018 C2, 25.02.2008 UA 81850 C2, 11.02.2008 UA 83453 C2, 10.07.2008 SU 1752240 A1, 07.08.1992 Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчёт. / Под ред. Л.В. Погорелого. - К.: Техніка, 1983. - С. 38. Аванесов Ю.Б. и др. Свеклоуборочные машины. - М.: Колос, 1979. - С. 6-11.
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.12.2012, Бюл.№ 23	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2013, Бюл.№ 8	

(54) СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИЩЕННЯ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(57) Реферат:

Заявлений спосіб транспортування і очищення коренебульбоплодів включає операції подавання вороху, його розосередження, взаємодію з різними очисними робочими органами та відведення. Перед подачею на очисні робочі органи окремі порції вороху багаторазово підкидають пружним розкидачем з одночасним розкручуванням у двох різних напрямках, потім збирають і примусово струшують чашоподібним струшувачем. Пристрій для транспортування і очищення коренебульбоплодів включає подавальний транспортер, подрібнювач вороху, пальчасту очисну гірку та вивантажувальний транспортер. Під подрібнювачем вороху розташований розкидач коренебульбоплодів, утворений нерухомим пустотілим зрізаним конусом, вершина якого спрямована догори, а поверхня складається з круглих поздовжніх прутків, закріплених із зазорами. До нижньої частини розкидача підведені консольні кінці привідних валів, які встановлені один в одному і мають протилежні напрямки обертання, на яких зверху закріплені одними кінцями у циліндричних шарнірах, з відповідними кроками, ряди плоских пружних лопатей, що мають форми секторів, другі їх кінці розташовані у радіальному напрямку вільно, а між валами і лопатями встановлені пружини. Під розкидачем співвісно розташований струшувач, який має у поздовжньо-вертикальному перерізі чашоподібну форму і створений круглими поперечними прутками, закріпленими з зазорами, верхня частина якого спирається на пружні опори, а нижня кінематично зв'язана з приводом в коливальний рух у горизонтальному напрямі.

UA 101698 C2



Фіг. 1

Винахід належить до механізації сільськогосподарського виробництва, зокрема до способів, які використовуються при транспортуванні коренебульбоплодів і забезпечують одночасно їх очищення від ґрунтових та рослинних домішок.

Відомі способи транспортування та очищення коренебульбоплодів, які реалізуються коренезбиральними машинами, і які вміщують операції: подавання вороху викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху по робочих органах, що сепарують його від домішок та вивантаження у транспортний засіб (Свеклоуборочные машины / Аванесов Ю.Б. и др. М.: Колос, 1979).

Недоліком таких способів є невисока якість та продуктивність очищення. Незважаючи на те, що ворох викопаних коренебульбоплодів досить довго (до 30 сек.) знаходиться на різних за принципом дії сепаруючих робочих органах, коренебульбоплоди рухаються по них хаотично і взаємодія кожного коренебульбоплоду з робочим органом не завжди забезпечується через значний шар ґрунту, тому їх очищення найчастіше є дуже нерівномірним, в інших випадках частина з них травмується через надмірне контактування з очисними робочими органами, а частина коренебульбоплодів потрапляючи у транспортний засіб залишається взагалі неочищеною.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб, який складається з операцій подавання вороху викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху коренебульбоплодів по робочих органах, послідовну сепарацію домішок з вороху коренебульбоплодів кількома типами робочих органів та вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб (Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет / Погорельный Л. В. и др. К.: Техніка, 1983. - С. 38, рис. 10 - прототип).

Недоліком цього способу залишається невисока якість очищення, через те, що ворох коренебульбоплодів подається послідовно на різні типи робочих органів з різною пропускною здатністю, що уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди разом з домішками (зв'язані з домішками) переходять з одного очисного робочого органу на інший фактично не розділяючись.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів, є пристрій, суть якого знаходиться в (А. С. №1752240, А 01 D 17/04, А 01 D 27/04, опубл. 07. 08. 1992 р., бюл. № 29 - прототип), що включає сепаруючий робочий орган, який складається з послідовно встановлених різних типів очисників, позаду яких встановлено поперечний прутковий транспортер, над яким (і під яким) встановлені блоки очисних щіток з еластичними лопатями.

Працює зазначений пристрій таким чином, що перехід з одного типу очисних робочих органів на інший, а відповідно й прикладання різних за фізичною суттю очисних зусиль повинен розосередити ворох, розподілити його на окремі компоненти і в подальшому відсепарувати.

Недоліками цього пристрою є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів, який очищується, переходить фактично з одного робочого органу на інший великою зв'язаною масою, товстим шаром, в якому компоненти (коренебульбоплоди, вільний та зв'язаний ґрунт і рослинні рештки, які також можуть бути зв'язані з коренебульбоплодами) мають іноді дуже міцні зв'язки між собою. Відсепарувати з високим ступенем якості домішки від коренебульбоплодів можливо лише в разі прикладання значних зусиль по розосереджуванню (розриванню) вороху, що неможливо здійснити відомими пристроями. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху, що подається на очисний пристрій, не завжди вдається також через обмежений час очистки. Така найважливіша ознака, як питома вага різних компонентів вороху коренебульбоплодів, що очищуються, на жаль не використовується. Рух вороху при переході від одного робочого органу на інший відбувається єдиним потоком без обертання і розосередження. Тільки нижня його частина безпосередньо контактує з очисними робочими органами. Верхня ж частина потоку вороху взагалі залишається незруйнованою.

В основу винаходу поставлено задачу підвищити якість сепарації вороху коренебульбоплодів.

Для досягнення цього пропонується спосіб транспортування і очищення коренебульбоплодів, який включає операції подавання вороху, його розосередження, взаємодію з різними очисними робочими органами та відведення, згідно з винаходом, перед подачею на очисні робочі органи, окремі порції вороху багаторазово підкидають пружним розкидачем, з одночасним розкручуванням у двох різних напрямках, потім збирають і примусово струшують чашоподібним струшувачем.

У пристрої для здійснення способу, який включає подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник вороху, пальчасту очисну гірку та вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом, під подрібнювачем вороху розташований розкидач коренебульбоплодів, який утворений

нерухомим пустотілим зрізаним конусом, вершина якого спрямована догори, а поверхня складається з круглих повздожніх прутків, закріплених з зазорами, в який знизу підведені консольні кінці привідних валів, які встановлені один в одному та мають протилежні напрямки обертання, на яких зверху закріплені одними кінцями у циліндричних шарнірах, з відповідними кроками, ряди плоских пружних лопатей, що мають форми секторів, другі їх кінці розташовані у радіальному напрямі вільно, а між валами і лопатями встановлені пружини, при цьому під розкидачем співосно розташований струшувач, який має, у повздожньо-вертикальному перерізі, чашоподібну форму і створений круглими поперечними прутками, закріпленими з зазорами, верхня частина якого спирається на пружні опори, а нижня кінематично зв'язана з приводом в коливальний рух у горизонтальному напрямі.

Таким чином, до існуючої сукупності операцій транспортування і очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться принципово нова операція по багаторазовому підкиданню окремих порцій вороху пружним розкидачем перед їх подачею на очисні робочі органи. Після цього відбувається ще одна операція по розкручуванні цих частин у двох протилежних напрямках, що забезпечує повне розділення вороху коренебульбоплодів на окремі компоненти. Далі повністю розосереджений ворох (в основному тіла коренебульбоплодів) збирають і примусово струшують у чашоподібному струшувачі. Це забезпечує значне підвищення ступеня очищення тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту, а також сепарування ґрунтових домішок й рослинних решток за межі очистки. У подальшому очисні робочі органи повністю очищають тіла коренебульбоплодів від домішок та налиплого ґрунту.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб транспортування і очищення коренебульбоплодів, схематично зображений на Фіг. 1 - загальний вид збоку. На Фіг. 2 дано вид А на Фіг. 1.

Пристрій для здійснення даного способу містить подавальний транспортер 1, подрібнювач вороху 2, за яким розташований дугоподібний напрямний щиток 3. Знизу під подрібнювачем вороху 2 розташований розкидач коренебульбоплодів, який утворений нерухомим пустотілим зрізаним конусом 4, вершина якого спрямована догори, а поверхня складається з круглих повздожніх прутків 5, закріплених з зазорами.

Усередину розкидача знизу підведені кінці консольних привідних валів 6 і 7, які встановлені один в одному та мають протилежні напрямки обертання. На кінцях валів 6 і 7 зверху закріплені, з відповідними кроками, одними кінцями у циліндричних шарнірах 8 ряди плоских пружних лопатей 9, що мають форми секторів, а другі їх кінці розташовані у радіальному напрямі вільно. Знизу, у зачехах 10 встановлені пружини 11, які зв'язують привідний вал 6 і плоскі пружні лопаті 9. Зверху кінець привідного консольного вала 6 закритий відбивачем 12. На кінці привідного вала 7 у циліндричних шарнірах 13, з відповідними кроками, встановлені ряди плоских пружних лопатей 14, що також мають форми секторів, а другі їх кінці розташовані у радіальному напрямі вільно. Знизу, у зачехах 15 встановлені пружини 16, які зв'язують привідний вал 7 і плоскі пружні лопаті 14. Під розкидачем, тобто під нерухомим пустотілим зрізаним конусом 4, співосно розташований струшувач 17, який має, у повздожньо-вертикальному перерізі, чашоподібну форму і який створений круглими поперечними прутками 18, закріпленими з зазорами. Верхня частина струшувача 17 спирається на пружні опори 19, а нижня його частина через шарнір 20 і кінематичну в'язь 21 зв'язана з приводом 22 в коливальний рух у горизонтальному напрямі. Під нижнім вихідним отвором струшувача 17 розташована фігурна скатна площа 23. Під нижній вихідний кінець фігурної скатної площини 23 підведена пальчаста очисна гірка 24, а під її нижній кінець горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 25. Напрямки потоків вороху коренебульбоплодів, а також обертальних і коливальних рухів робочих органів пристрою показані стрілками.

Працює пристрій наступним чином. Під час роботи подавальний транспортер 1 подає ворох коренебульбоплодів, що очищуються, а подрібнювач 2 поділяє його на окремі більш дрібні частини. Дугоподібний напрямний щиток 3 спрямовує частини вороху усередину розкидача, який утворений нерухомим пустотілим зрізаним конусом 4, вершина якого спрямована догори, а утворююча поверхня складається з круглих повздожніх прутків 5 закріплених з зазорами. При цьому, частини вороху відразу потрапляють на поверхні плоских пружних лопатей 9 і 14, що мають форми секторів. Відбивач 12 також спрямовує частини вороху на пружні лопаті 9 і 14. Завдяки тому, що пружні лопаті 9 і 14 одними кінцями встановлені у циліндричних шарнірах 8 і 13, а другі їх кінці розташовані вільно, а знизу підпружинені, за допомогою пружин 11 і 16, то вони підкидають частини вороху. При цьому, багаторазово, в основному, підкидаються тіла коренебульбоплодів і міцні ґрунтові утворення. А, оскільки пружні лопаті 9 і 14 встановлені на кінцях консольних привідних валів 6 і 7, що мають протилежні напрямки обертання, то частини

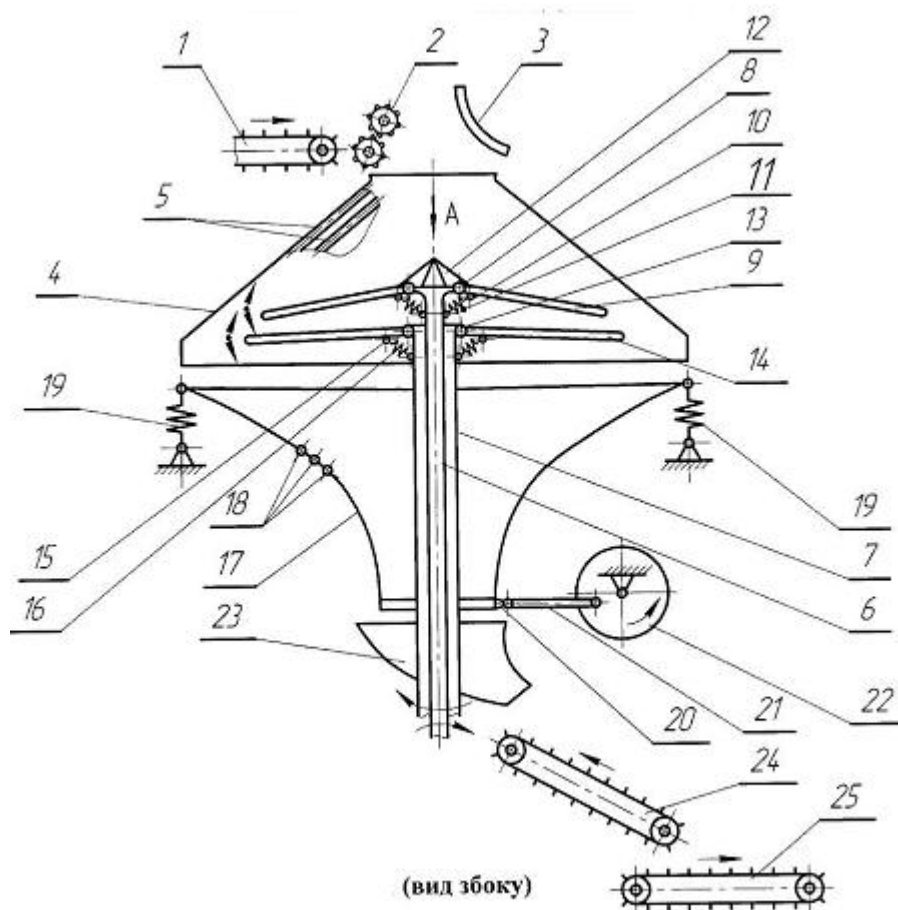
вороху коренебульбоплодів також розкручуються (і одночасно підкидаються) у різних напрямках, що забезпечує майже стовідсоткове розосередження багатокомпонентної суміші на окремі компоненти. Завдяки тому, що пружні лопаті 9 і 14 встановлені на валах 6 і 7 з відповідними кроками, послідовно одна над одною, то таке підкидання є багаторазовим. При цьому, при підкиданні догори частин вороху крізь зазори між повздовжніми прутками 5, що утворюють пустотілий зрізаний конус 4, відбувається сепарація дрібних ґрунтових домішок. Пружини 11 і 16, які зв'язують відповідно лопаті 9 і 14 з валами 6 і 7, які встановлені у зачехах 10 і 15, забезпечують достатньо пружні властивості, які забезпечують ефективне багаторазове підкидання частин вороху. Після багаторазового підкидання і розкручення у різних напрямках частини вороху коренебульбоплодів ковзають униз по поверхням пружних лопатей 9 і 14, або по внутрішній поверхні пустотілого зрізаного конуса 4 і падають усередину струшувача 17, який має, у повздовжньо-вертикальному перерізі, чашоподібну форму і створений круглими поперечними прутками 18, закріпленими з зазорами. Оскільки струшувач 17 має чашоподібну форму, то тіла коренебульбоплодів ковзають по його внутрішній криволінійній поверхні, вздовж поперечних прутків 18 і ефективно зчісують об них налиплий ґрунт. Крім того, крізь зазори між прутками 18 відбувається відведення ґрунтових домішок та рослинних решток за межі пристрою. Завдяки тому, що верхня частина струшувача 17 спирається на пружні опори 19, а нижня його частина через шарнір 20 і кінематичну в'язь 21 зв'язана з приводом 22 в коливальний рух у горизонтальному напрямі, відбувається примусове струшування тіл коренебульбоплодів і деяких домішок за межі струшувача 17 на фігурну скатну площину 23. Подолавши фігурну скатну площину 23 тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на полотно пальчастої очисної гірки 24. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 24, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 24 і виносяться крізь верхній її кінець за межі пристрою. Далі повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 25 і вантажаться в бункер або у транспортний засіб. Амплітуда і частота періодичних коливальних (вібраційних) рухів нижньої частини струшувача 17, що створюються приводом 22 повинні забезпечувати ефективне струшування частин вороху коренебульбоплодів і ефективне розділення його на окремі компоненти. Геометричні розміри струшувача 17, який має, у повздовжньо-вертикальному перерізі чашоподібну форму, повинні бути такими (вузький вихідний отвір, широка верхня частина), які б забезпечували високоефективне вібраційне очищення, тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту у його середині. Можливі й інші варіанти пристроїв для здійснення цього способу.

Застосування запропонованого способу дозволить підвищити якість сепарації вороху коренебульбоплодів на 20-25 %.

ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

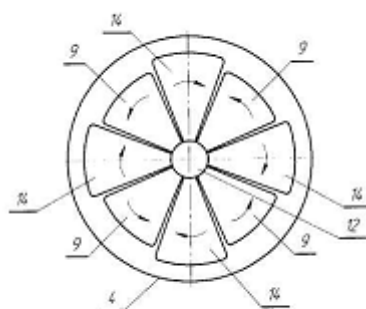
1. Спосіб транспортування і очищення коренебульбоплодів, який включає операції подавання вороху, його розосередження, взаємодію з різними очисними робочими органами та відведення, який **відрізняється** тим, що перед подачею на очисні робочі органи окремі порції вороху багаторазово підкидають пружним розкидачем з одночасним розкручуванням у двох різних напрямках, потім збирають і примусово струшують чашоподібним струшувачем.

2. Пристрій для транспортування і очищення коренебульбоплодів, який включає подавальний транспортер, подрібнювач вороху, пальчасту очисну гірку та вивантажувальний транспортер, який **відрізняється** тим, що під подрібнювачем вороху розташований розкидач коренебульбоплодів, утворений нерухомим пустотілим зрізаним конусом, вершина якого спрямована догори, а поверхня складається з круглих поздовжніх прутків, закріплених із зазорами, до нижньої частини розкидача підведені консольні кінці привідних валів, які встановлені один в одному і мають протилежні напрямки обертання, на яких зверху закріплені одними кінцями у циліндричних шарнірах, з відповідними кроками, ряди плоских пружних лопатей, що мають форми секторів, другі їх кінці розташовані у радіальному напрямку вільно, а між валами і лопатями встановлені пружини, при цьому під розкидачем співвісно розташований струшувач, який має у поздовжньо-вертикальному перерізі чашоподібну форму і створений круглими поперечними прутками, закріпленими з зазорами, верхня частина якого спирається на пружні опори, а нижня кінематично зв'язана з приводом в коливальний рух у горизонтальному напрямі.



Фіг. 1

Вид А



Фіг. 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