



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **82810** (13) **C2**  
(51) **МПК (2006)**

**A01D 91/02** (2006.01)

**A01D 33/08** (2008.01)

**A01D 17/04** (2008.01)

**A01D 27/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

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

1

2

(21) а200707920

(22) 13.07.2007

(24) 12.05.2008

(46) 12.05.2008, Бюл.№ 9, 2008 р.

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
UA

(56) SU 1752240 A1, 5 A01D 17/04, 27/04,  
07.08.1992

SU 1687069 A1, 5 A01D 17/00, 30.10.1991

UA 4953 U, 7 A01D 91/02, 15.02.2005

SU 605573, 2 A01D 33/08, 10.04.1978

SU 1748711 A1, 5 A01D 33/08, 23.07.1992

SU 612651, 2 A01D 33/08, 02.06.1978

SU 138775, A01D, 10.12.1960

RU 2246199 C2, 7 A01D 15/04, 20.02.2005

GB 653219, A01D, 09.05.1951

GB 1187571, A01D17/00, 08.04.1970

GB 563680, A01D, 28.08.1944

Погорелый Л.В. и др.Свеклоуборочные машины.  
Конструирование и расчет.- К.: Техника,1983.-  
С.38, рис.10

(57) 1. Спосіб транспортування та очистки корене-  
бульбоплодів, який включає транспортування во-  
роху, його розосередження, подачу на очисні ро-  
бочі органи, очистку від ґрунтових та рослинних

домішок та відведення очищених коренебульбо-  
плодів, який **відрізняється** тим, що відразу після  
розосередження відокремлюють тіла коренебуль-  
боплодів і під час їх транспортування примусово  
за допомогою відцентрового очищувача зчищають  
налиплий ґрунт і відразу вібраційно відводять дріб-  
ні ґрунтові домішки і рослинні рештки.

2. Пристрій для транспортування та очистки коре-  
небульбоплодів, який складається з послідовно  
встановлених основної рами, подавального транс-  
портера, відбивної щітки, очисника вороху, а також  
вивантажувального транспортера, який **відрізня-  
ється** тим, що очисник вороху має краплеподібний  
поперечний профіль, який створений з круглих  
прутків, закріплених на верхній допоміжній рамці з  
засорами, усередині якого нерухомо закріплені  
гребінчасті спрямовувачі коренебульбоплодів у  
вигляді двох похилих площин, що мають фіксовані  
повздовжні зазори між собою зверху і з боків з  
внутрішньою поверхнею очисника, при цьому у  
нижній частині очисника з його зовнішньої сторони  
встановлені два привідних бітери, еластичні лопаті  
яких розташовані між круглих прутків очисника і  
спрямовані у його середину, а привідні вали біте-  
рів зв'язані з приводами в обертальний рух у зу-  
стрічно-обертальному напрямку.

Винахід належить до механізації сільськогос-  
подарського виробництва, зокрема до способів, які  
використовуються для транспортування та очистки  
коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних  
домішок.

Відомі способи транспортування та очищення  
коренебульбоплодів, які реалізуються коренезби-  
ральними та картоплезбиральними машинами, і  
які вміщують операції: подавання вороху вико-  
паних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі орга-  
ни, розосередження вороху по робочих органах,  
що сепарують його від ґрунтових та рослинних

домішок та вивантаження у транспортний засіб  
[див., наприклад, книгу: Аванесов Ю.Б. Бессара-  
бов В.Й., Русанов И.И. "Свеклоуборочные маши-  
ны". - М.: Колос, 1979].

Найбільш близьким до запропонованого є спо-  
сіб, який складається з операції подавання вороху  
викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі ро-  
бочі органи, розосередження вороху коренебуль-  
боплодів по робочих органах та взаємодію з акти-  
вними розосереджувачими робочими органами та  
вивантаження очищених коренебульбоплодів у  
транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные

(13) **C2**  
(11) **82810**

(19) **UA**

машины. Конструирование и расчет", Погорелый Л.В. и др. К.: Техніка, 1983. - с. 38, рис. 10 - аналог].

Недоліком цього способу залишається невисока якість очищення, через те, що ворох коренебульбоплодів разом з ґрунтовими та рослинними домішками не розосереджуючись, з постійною швидкістю подається послідовно на різні типи робочих органів з різною пропускною спроможністю, що уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди разом з домішками (зв'язані з домішками) переходять з одного очисного робочого органу на інший практично не розділяючись. Відведення ґрунтових та рослинних домішок значно уповільнюється внаслідок того, що швидкість транспортування і очищення на всіх етапах очистки залишається незмінною.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій [а. с. СРСР №1752240, А01D17/04, А01D27/04, опубл. 07.08.1992р., 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.

Недоліками цього пристрою є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів який очищується, переходить з одного очисного робочого органу на інший великою масою з постійною швидкістю транспортування (і очистки) фактично не розосереджуючись і не відділяючись. Така найважливіша фізична ознака, як питома вага різних компонентів вороху, що сепарується, в даному пристрої фактично ніде не використовується. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху, що подається на очисний пристрій, не завжди вдається через обмежений час очистки. В разі присутності при очищенні коренебульбоплодів великої кількості рослинних решток, у вигляді стебел рослин, залишків гички, кореневищ, листя, ефективна робота прототипу стає неможливою, через надмірне і часте забивання очисних робочих органів такими домішками. Очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток з однаковою швидкістю призводить до того, що процес транспортування та очищення коренебульбоплодів ніяким чином не активізований фактично й має дуже низькі показники якості.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі транспортування та очистки коренебульбоплодів, що включає транспортування вороху, його розосередження, подачу на очисні робочі органи, очистку від ґрунтових та рослинних домішок та відведення очищених коренебульбоплодів, згідно винаходу відразу після розосередження відокремлюють тіла коренебульбоплодів і під час їх транспортування примусово за допомогою відцентрового очищувача зчищають налиплий ґрунт і відразу вібраційне відводять дрібні ґрунтові

домішки і рослинні рештки, а у пристрої для здійснення способу, що містить основну раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, похило встановлений очисник вороху, пальчасту очисну гірку та вивантажувальний транспортер, згідно винаходу очисник вороху має каплеподібний поперечний профіль, який створений з круглих прутків, закріплених на верхній допоміжній рамці з зазорами, усередині якого нерухомо закріплені гребінчасті спрямувачі коренебульбоплодів у вигляді двох похилих площин, що мають фіксовані повздовжні зазори між собою зверху і з боків з внутрішньою поверхнею очисника, при цьому у нижній частині очисника з його зовнішньої сторони встановлені два привідних бітера, еластичні лопаті яких розташовані між круглих прутків очисника і спрямовані у його середину, а привідні вали бітерів зв'язані з приводами в обертальний рух у зустрічно-обертальному напрямку.

Таким чином, до існуючої сукупності операцій транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться нова окрема операція по негайному примусовому відокремленню тіл коренебульбоплодів від загальної купи вороху після його розосередження. Досягається це відокремлення і одночасне очищення коренебульбоплодів завдяки відцентровому очищувачу, який у процесі транспортування тіл коренебульбоплодів зчищає налиплий ґрунт і вібраційне відводить дрібні ґрунтові домішки і рослинні рештки. Ця нова операція дозволяє значно підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок, оскільки існуючі способи не передбачають такого відокремлення і очищення тіл коренебульбоплодів від домішок відомими способами відбувається шляхом уловлювання і відведення домішок з загальної купи усього вороху, в якому тіла коренебульбоплодів знаходяться усередині домішок. Крім цього відокремлені від загальної купи вороху тіла коренебульбоплодів відцентровим способом очищаються від налиплого ґрунту, який ще й дуже ефективно відводить з зони очистки ґрунтові домішки і рослинні рештки.

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

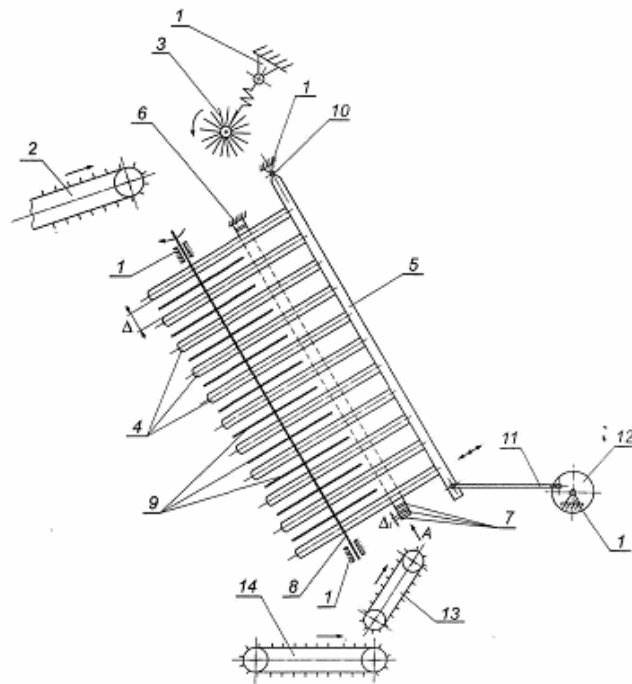
Запропонований пристрій має основну раму 1, подавальний транспортер 2, відбивну щітку 3 з еластичними прутками, похило встановлений очисник вороху, що має каплеподібний поперечний профіль, який створений з круглих прутків 4, кінці яких закріплені з зазорами  $\Delta$  на верхній допоміжній рамці 5. Усередині очисника, по всій його довжині, нерухомо закріплені гребінчасті спрямувачі 6 коренебульбоплодів у вигляді двох похилих площин, що мають фіксовані повздовжні зазори між собою зверху і з боків з внутрішньою поверхнею очисника, тобто їх нижні кінці мають з внутрішньою поверхнею очисника зазори і центральний між їх верхніми частинами, що дорівнюють розміру  $l$  (який визначається середніми розмірами тіл коренебульбоплодів). Кожний із спрямувачів 6 створений з прутків 7, які мають між собою зазори  $\Delta_1$ . У нижній

частині очисника з його зовнішньої сторони встановлені два привідних бітера 8, еластичні лопаті 9 яких розташовані між круглих прутків 4 очисника і спрямовані у нижню частину його середини, а їх привідні вали зв'язані з приводами (не показаний) в обертальний рух у зустрічно-обертальному напрямку. Верхній кінець допоміжної рамки 5 встановлений у циліндричному шарнірі 10, а нижній, за допомогою тяги 11, кінематично зв'язаний з приводом 12 в коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині. Під очисником похило розташована пальчаста очисна гірка 13, а під її нижнім кінцем горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 14. Напрямки поступального і обертального рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

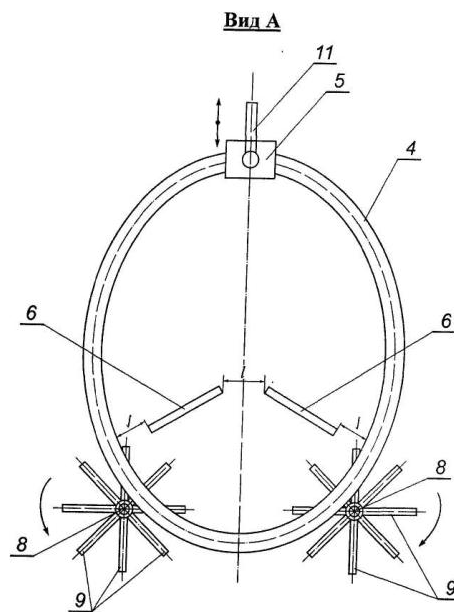
Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів після викопування подається за допомогою подавального транспортера 2. Відбивна щітка 3 з еластичними прутками так встановлена на основній рамі 1, що відбиває цей потік донизу частково його подрібнюючи і розосереджуючи і направляючи усередину похило встановленого очисника вороху, що має каплеподібний поперечний профіль. Оскільки очисник створений з круглих прутків 4, кінці яких закріплені з зазорами  $\Delta$  на верхній допоміжній рамі 5, то частково подрібнений ворох опиняється усередині замкненого решітчастого простору. Завдяки тому, що верхній кінець допоміжної рамки 5 встановлений у циліндричному шарнірі 10, а нижній, за допомогою тяги 11, кінематично зв'язаний з приводом 12 в коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині, то частини вороху також здійснюють коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині. Якщо врахувати, що очисник вороху має каплеподібний поперечний профіль, то частини вороху ковзають вздовж круглих прутків 4 і крізь зазори  $\Delta$  ефективно відводяться домішки - ґрунтові і рослинні. Однак, незважаючи на коливання у повздовжньо-вертикальній площині очисника вороху в його середині знаходяться нерухомо закріплені гребінчасті спрямувачі 6 коренебульбоплодів у вигляді двох похилих площин, що мають фіксовані повздовжні зазори / між собою зверху і з боків з внутрішньою поверхнею очисника. Це дозволяє при коливаннях очисника вороху з зусиллям проштовхувати і відокремлювати унизу тільки тіла коренебульбоплодів під час їх транспортування донизу під дією власної ваги по всій довжині очисника вороху. Оскільки розміри зазорів  $\Delta$  визначаються середніми розмірами тіл коренебульбоплодів, то тільки тіла коренебульбоплодів потрапляють у нижню частину очисника вороху. Крім того, кожний із спрямувачів 6 створений з прутків 7, які мають між собою зазори  $\Delta_1$ , що дозволяє розбивати і сепарувати донизу міцні ґрунтові утворення і оббивати з тіл коренебульбоплодів налиплий ґрунт. Опинившись

у нижній частині очисника тіла коренебульбоплодів рухаються донизу і примусово за допомогою відцентрового очищувача, який складається з двох привідних бітерів 8, що мають еластичні лопаті 9, які розташовані між круглих прутків 4 очисника і спрямовані у середину його нижньої частини з їх поверхонь зчищають налиплий ґрунт. Привідні вали бітерів 8 мають обертальні рухи у зустрічно-обертальному напрямку, що сприяє ефективному обертанню тіл коренебульбоплодів усередині нижньої частини очисника вороху і, крім цього, враховуючи коливання рамки 5 завдяки вібраційному приводу 12 відразу вібраційне відводяться дрібні ґрунтові домішки і рослинні рештки крізь зазори  $\Delta$ . При коливаннях верхньої допоміжної рамки 5, завдяки тязі 11 і приводу 12, а відповідно й прутків 4 тіла коренебульбоплодів, що знаходяться у нижній частині очисника вороху притискаються зверху до спрямувачів 6 і їх рух на деякий проміжок часу гальмується, а еластичні лопаті 9 бітерів 8 при цьому максимально входять крізь зазори  $\Delta$  усередину нижньої частини очисника вороху, що буде сприяти відцентровому очищенню їх бічних поверхонь від налиплого ґрунту. Рухаючись таким чином тіла коренебульбоплодів досягають самого низу очисника вороху майже повністю позбавляючись домішок. Після цього тіла коренебульбоплодів остаточно залишають очисник вороху і падають на полотно пальчастої очисної гірки 13. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 13, а ґрунтові домішки та рослинні рештки захоплюються пальцями гірки 13 і виносяться через верхній її кінець за межі очисника. Після цього вже повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 14 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Розміри зазорів  $\Delta$  між круглими прутками 4 повинні бути не більшими, ніж мінімальні розміри тіл коренебульбоплодів. Розміри зазорів  $\Delta_1$  повинні мати таке значення, що забезпечує проходження крізь них дрібних ґрунтових домішок. Гребінчасті спрямувачі 6 створені прутками 7 і мають між собою зазори  $\Delta_1$  повинні руйнувати міцні ґрунтові утворення і оббивати з тіл коренебульбоплодів налиплий ґрунт не пошкоджуючи їх. Частота і амплітуда коливальних рухів у повздовжньо-вертикальній площині верхньої допоміжної рамки 5, що створюється за допомогою тяги 11 і приводу 12 повинні бути такими, при яких відбуватиметься інтенсивне перетрушування вороху коренебульбоплодів незалежно від його стану (зв'язаності і вологості). Можливі й інші варіанти пристроїв для застосування даного способу транспортування та очистки коренебульбоплодів.

Застосування даного способу дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок на 25...30%.



Фіг. 1



Фіг. 2