



УКРАЇНА

(19) UA (11) 79871 (13) C2

(51) МПК

A01D 91/02 (2007.01)

A01D 33/08 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД(54) СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО
ЗДІЙСНЕННЯ

1

(21) а200509461

(22) 10.10.2005

(24) 25.07.2007

(46) 25.07.2007, Бюл. №11, 2007р.

(72) Булгаков Володимир Михайлович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

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

SU 1752240, A01D 17/04, 27/04, 07.08.1992

SU 1692340, A01D 27/04, 23.11.1991

SU 1764552, A01D 25/04, 27/04, 30.09.1992

SU 1764553, A01D 27/04, 30.09.1992

SU 1822651, A01D 25/04, 27/04, 23.06.1993

RU 2154931, A01D 17/04, 27.08.2000

UA 79161, A01D 33/08, A01D 90/00, 25.05.2007

US 4753296, A01D 27/02, 28.06.1988

DE 3223207, A01D 33/08, 22.12.1983

(57) 1. Спосіб транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який включає транспортування во-
роху, його розосередження, подачу на сепаруючі
робочі органи, очистку від ґрунтових та рослинних
домішок та відведення очищених коренебульбоп-

2

лодів, який **відрізняється** тим, що перед подачею
на очисні робочі органи горизонтальний поступа-
льний рух вороху дискретно переводять у верти-
кальний, з наступним горизонтальним киданням на
пружну вертикальну сепаруючу поверхню.2. Пристрій для транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який складається з подавального
транспортера, очисного робочого органу та виван-
тажувального транспортера, який **відрізняється**
тим, що до вихідного кінця горизонтального пода-
вального транспортера підведена чотирилопатева
кидалка, привідна вісь якої паралельна до полотна
транспортера, напрямком обертання лопатей спря-
мований догори, з боку якої вертикально на пруж-
них опорах встановлена очисна поверхня сферич-
ної форми, що утворена круглими повздожніми
прутками, до якої у нижній частині підведений валь-
цьовий очисник, а зворотний бік містить привідні
очисні циліндричні щітки з еластичного матеріалу,
при цьому плоскі лопаті кидалки виконані у вигляді
поперечних прямолінійних прутків, одна з бічних
кромek яких містить закріплені прямокутні верти-
кальні пластини.

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
вміщують операції: подавання вороху викопаних
коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи,
розосередження вороху по робочих органах, що
сепарують його від ґрунтових та рослинних домі-
шок та вивантаження у транспортний засіб [див.,
наприклад, книгу: Аванесов Ю.Б., Бессарабов
В.Й., Русанов И.И. Свеклоуборочные машины. -
М.: Колос, 1979г.]. Ворох викопаних коренебуль-
боплодів досить довго (до 30 сек.) знаходиться на
різних, за принципом дії, сепаруючих робочих ор-

ганах, 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 коренебульбоплодів занадто травмується через надмірне контактування з очисними робочими органами, а іноді значна їх частина 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 та взаємодії з активними розосереджуючими та очищуючими робочими органами й вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирова-

(13) C2

(11) 79871

(19) UA

ние и расчет", Погорельый Л.В., Татьяна Н.В., Брей В.В. и др. Под ред. Л.В. Погорелого. - К.: Техніка, 1983. - с. 38, рис. 10 – прототип].

Недоліком цього способу є невисока якість очищення, через те, що ворох коренебульбоплодів разом з ґрунтовими та рослинними домішками не розосереджуючись, з постійною швидкістю, іноді шаром значної товщини, подається послідовно на різні типи очисних робочих органів з різною пропускною спроможністю, що уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди разом з домішками (безпосередньо 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 ворох фактично на всіх стадіях очистки рухається у одному напрямку, він є нерозподіленим, внаслідок чого коренебульбоплоди разом з домішками являють собою єдину (іноді дуже зв'язану, спресовану) масу.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій, суть якого знаходиться в [А. С. СРСР №1752240, А01D17/04, А01D 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.

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. Якщо ворох коренебульбоплодів, що подається на очищення, є вологим і в достатній мірі зв'язаним, що має широке розповсюдження при роботі на важких, вологих ґрунтах, то існуючі технології та робочі органи, які їх здійснюють, не в змозі розщепити цей ворох і відсепарувати домішки. В цьому випадку виникає гостра необхідність в цілеспрямованому подрібненні шарів вороху, його розщепленню по товщині, зменшенні загальної товщини, щоб в подальшому інші очисні робочі органи були здатні вже цей стан вороху якісно відсепарувати.

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

Для досягнення цього пропонується спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів та пристрій для його здійснення, в якому перед подачею на очисні робочі органи горизонтальний поступальний рух вороху дискретно переводять у вертикальний, з послідовним горизонтальним киданням на пружну вертикальну сепаруючу поверхню, а до вихідного кінця горизонтального подаючого транспортера підведена чотирьохлопатева шпурлялка, привідна вісь якої паралельна до полотна транспортера, напрямок обертання лопатей спрямований догори, збоку якої вертикально на пружних опорах встановлена очисна поверхня сферичної форми, що утворена круглими повздовжніми прутками, до якої у нижній частині підведений вальцевий очисник, а зворотній бік містить привідні очисні циліндричні щітки з еластичного матеріалу, при цьому плоскі лопаті шпурлялки виконані у вигляді поперечних прямолінійних прутків, одна з бічних кромок яких містить закріплені прямокутні вертикальні пластини.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться нова операція по примусовому переведенню горизонтального поступального руху вороху коренебульбоплодів у вертикальний рух. При цьому це переведення напрямків руху робиться не суцільним потоком, а дискретно, тобто переривчасте. Таким чином, при переведенні горизонтального руху вороху у вертикальний, за умовою виконання дискретності, відбувається явище, яке сприяє тому, що суцільний потік вороху розривається, дробиться і у значній мірі при цьому розосереджується на окремі компоненти. Тепер, якщо вводиться ще одна нова операція по горизонтальному киданню з прискоренням цих компонентів вороху на пружну вертикальну сепаруючу поверхню, крізь яку відразу (з високою мірою ефективності) просіваються (сепаруються) дрібні частки ґрунтових домішок та рослинних решток, то відбувається фактично стовідсоткова сепарація вороху коренебульбоплодів при вказаних його ударах об пружну поверхню і подальшому скочуванні по ній. При цьому горизонтальне кидання вороху на пружну сепаруючу поверхню забезпечує умови, при яких не відбувається пошкодження тіл коренебульбоплодів. Після виконання таких комбінацій двох нових послідовних операцій існуючі конструкції очисних робочих органів остаточно забезпечать повну очистку вороху від присутності у ньому будь яких домішок і його подальше транспортування за межі пристрою.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг.1 - загальний вигляд збоку. На Фіг.2 дано вид А на Фіг.1. На Фіг.3 дано переріз Б-Б на Фіг.1.

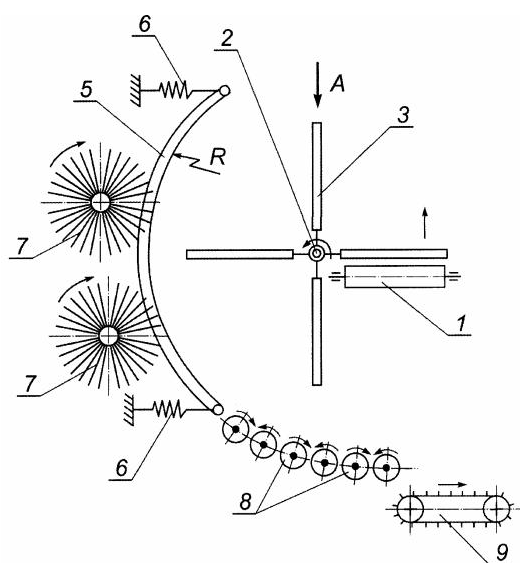
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з горизонтального подаючого транспортера 1, до вихідного кінця якого на привідній осі 2, яка паралельна до полотна транспортера 1 підведена чотирьохлопатева шпурлялка 3, у якої напрямок обертання лопатей спрямований догори (по відношенню до вихідного

кінця горизонтального подаючого транспортера 1). Бічні кромки (тобто торцеві частини) лопатей 3, що знаходяться з боку, протилежного від сторони транспортера 1, містять закріплені прямокутні вертикальні пластини 4, а самі плоскі лопаті 3 виконані не суцільними площинами, а утворені встановленими з зазорами / поперечними прямолінійними прутками. Зазори / створюють фактично площинам лопатей 3 решітчасту поверхню. Збоку лопатевої шпурлялки 3 (зі сторону куди спрямований обертальний рух лопатей 3) вертикально встановлена очисна поверхня сферичної форми 5, верхній і нижній кінці якої встановлені у пружних опорах 6 (таких пружних опор може бути чотири - дві по кутах зверху, дві по кутах знизу). Поверхня сферичної форми 5 утворена дугоподібними, поздовжньо встановленими прутками круглої форми, які встановлені з зазорами Δ , а просторова сферична форма являє собою угнутість, що створена двома радіусами r і R , відповідно у поперечно-горизонтальній і поздовжньо-вертикальній площинах. Задня частина очисної поверхні сферичної форми 5 містить дві привідні очисні циліндричні щітки 7, встановлені одна над одною і утворені тонкими прутками з еластичного матеріалу. Напрямок обертання циліндричних щіток 7 направлений до очисної поверхні сферичної форми 5 і спрямований донизу. До нижнього кінця очисної поверхні сферичної форми 5 підведений вальцевий очисник 8, який утворений парами вальців, що мають зустрічно обертальний рух. До нижнього кінця вальцевого очисника 8 підведений вивантажувальний транспортер 9. Напрямки рухів вороху коренебульбоплодів та обертальних рухів робочих органів очисника показані стрілками.

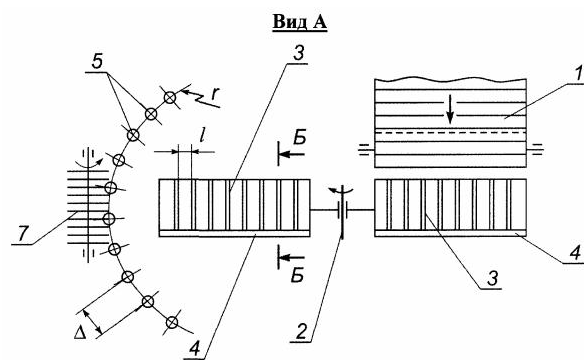
Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів подається горизонтальним подаючим транспортером 1 суцільним потоком після викопуючих робочих органів. Потрапляючи на вихідний кінець подаючого транспортера 1 ворох потрапляє у зону дії чотирьохлопатевої шпурлялки 3, яка так встановлена на привідній осі 2, що кожна лопать 3 встановлюється горизонтально і паралельно ведучої гілки горизонтального подаючого транспортера 1. Внаслідок обертання лопатей 3 вони своїми площинами дискретно (переривчасто) знімають потік вороху, що виходить з транспортера 1, відривають від нього частини вороху і рухають їх догори. При подальшому обертанні лопатей 3 вони з прискоренням горизонтально кидають частини вороху на очисну поверхню сферичної форми 5, яка встановлена вертикально на пружних опорах 6. Під дією ударів, що відбуваються при горизонтальних киданнях частин вороху пружні опори 6 деформуються (пом'якшуючі удари), а ґрунтові домішки й рослинні рештки просіюються крізь за-

зори Δ між круглими поздовжніми прутками очисної поверхні сферичної форми 5. Очисна поверхня сферичної форми 5, яка створена двома радіусами r і R у двох взаємно-перпендикулярних площинах захоплює увесь ворох, що кидається горизонтально чотирьохлопатевою шпурлялкою 3 і він має усередині угнутої поверхні просторові рухи відповідно в напрямках радіусів r і R . Це буде сприяти ефективному очищенню бокових поверхонь коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Оскільки плоскі лопаті 3 чотирьохлопатевої шпурлялки самі виконані у вигляді поперечних прямолінійних прутків, встановлених з зазором l , то при дискретному відриванні вороху з полотна горизонтального подаючого транспортера 1, тиск, який створюється лопатями 3 їх прямолінійними прутками, сприяє подрібненню нижнього шару вороху і його розосереджуванню. Наявність на бічних кромках лопатей 3 закріплених прямокутних вертикальних пластин 4 забезпечує рівні за розмірами частини вороху, які лопатями 3 переводяться у вертикальний рух, тобто вертикальні прямокутні пластини 4 не дозволяють вороху пересуватись крізь поперечний напрям лопатей 3. Встановлені зі зворотного боку очисної поверхні сферичної форми 5 привідні очисні циліндричні щітки 7 очищують поздовжні прутки очисної поверхні 5, а їх тонкі прутки з еластичного матеріалу (які майже виходять в угнуту частину очисної поверхні 5) захоплюють рослинні рештки і при обертанні виносять їх за межі очисника. Значно розосереджений ворох коренебульбоплодів рухається донизу усередині очисної поверхні сферичної форми 5 і коренебульбоплоди потрапляють на очисну поверхню підведеного знизу вальцевого очисника 8. При цьому, пари вальців, що зустрічно обертаються, очисника 8 захоплюють ґрунтові домішки і рослинні рештки, які можуть потрапити із очисної поверхні сферичної форми 5 на вальцевий очисник 8. Після вальцевого очисника 8 повністю очищені коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 9, який транспортує їх за межі пристрою. Кутові та лінійні швидкості обертання робочих органів пристрою, їх геометричні розміри, величини зазорів Δ і l , повинні враховувати вид коренебульбоплодів, які подаються на очищення, ступінь забрудненості вороху коренебульбоплодів домішками, продуктивність пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів тощо. Це також стосується розмірів радіусів r і R . Можливі й інші варіанти пристроїв, які могли б здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок.

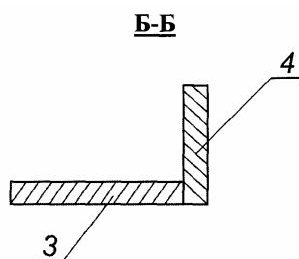
Застосування даного способу транспортування і очистки дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок на 15...20%.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3