



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76355 (13) C2
(51) МПК
A01D 91/02 (2006.01)
A01D 33/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

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

1

(21) 20041109725
(22) 26.11.2004
(24) 17.07.2006
(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.
(72) Булгаков Володимир Михайлович
(73) Національний аграрний університет
(56) SU 1752240 A1, 07.08.1992
SU 308700, 09.07.1971
SU 1586583 A, 23.08.1990
RU 2038734 C1, 09.07.1995
RU 2154931 C1, 27.08.2000
(57) 1. Спосіб транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який включає транспортування во-
роху, його перетрушування, подачу на очисні ро-
бочі органи та відведення, який **відрізняється**
тим, що перед подачею на очисні робочі органи

2

ворох попередньо пропускають через активний
уловлювач рослинних решток.
2. Пристрій для транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який включає подавальний транс-
портер, похилі штифтові транспортери, притиску-
вальні і очисні щітки та відповідний транспортер,
який **відрізняється** тим, що похилі штифтові транс-
портери створюють V-подібне уловлювальне
русло, що має нахил у повздовжньо-вертикальній
площині, нижня частина якого утворена двома
привідними пальчастими барабанами, які мають
зустрічно обертальний рух, при цьому кінці штиф-
тових транспортерів зв'язані з механізмами зміни і
фіксації їх положення у поперечно-вертикальній
площині, а штифти виконані у вигляді прямокутних
гачків.

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 викопа-
них 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. и др. Свекло-
уборочные машины, М.: Колос, 1979 г.]. Незва-
жаючи на те, що ворох викопаних
коренебульбоплодів досить довго (до 30 сек.) зна-
ходиться на різних за принципом дії сепаруючих
робочих органах, коренебульбоплоди рухаються
по них хаотично і взаємодія кожного коренебуль-
боплоду з робочим органом не завжди
забезпечується через значний шар ґрунту, тому їх
очищення найчастіше є нерівномірним, в інших
випадках частина з них травмується через
надмірне контактування з очисними робочими ор-

ганами, а частина залишається взагалі неочище-
ною.

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
взаємодію з активними розсереджуючими робочи-
ми органами та вивантаження очищених
коренебульбоплодів у транспортний засіб [див.
книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирова-
ние и расчет", Погорелый Л.В. и др. К.: Техніка,
1983. - с. 38, рис. 10 – прототип].

Недоліком цього способу залишається неви-
сока якість очищення, через те, що ворох
коренебульбоплодів разом з ґрунтовими та рос-
линними домішками не розосереджуючись
подається послідовно на різні типи робочих
органів з різною пропускною спроможністю, що
уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди
разом з домішками (зв'язані з домішками) перехо-
дять з одного очисного робочого органу на інший
практично не розділяючись. Наявність у воросі
значної кількості рослинних решток значно
ускладнює процес і транспортування

(13) C2

(11) 76355

(19) UA

коренебульбоплодів і їх очистки від домішок, іноді роблячи його взагалі неможливим. Трапляється це насамперед через те, що рослинні рештки (як домішки, що мають підвищену вологість) зволожують очисні робочі органи, заліплюють просіваючи зазори очисників, намотуються на робочі органи (та їх привідні вали), що обертаються.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій суть якого викладена у [описі до А. С. СРСР № 1752240, А 01 D 17/04, А 01 D 27/04, 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 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.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від рослинних домішок.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає транспортування вороху, його перетрушування, подачу на очисні робочі органи та відведення, згідно винаходу перед подачею на очисні робочі органи ворох попередньо пропускають через активний уловлювач рослинних решток, а у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає подаючий транспортер, похилі штифтові транспортери, притискуючі і очисні щітки та відвідний транспортер, згідно винаходу похилі штифтові транспортери створюють V-подібне уловлююче русло, що має нахил у поздовжньо-вертикальній площині, нижня частина якого утворена двома привідними пальчастими барабанами, які мають зустрічно обертальний рух, при цьому кінці штифтових транспортерів зв'язані з механізмами зміни і фіксації їх положення у поперечно-вертикальній площині, а штифти виконані у вигляді прямокутних гачків.

Сутність запропонованого способу транспортування і очистки коренебульбоплодів полягає в тому, що до існуючої сукупності операцій транспортування і очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться

нова окрема операція попереднього уловлювання рослинних решток відразу після викопування коренебульбоплодів з ґрунту. Це дає можливість відразу позбавитись від таких домішок (рослинні рештки являють собою короткі і довгі, сухі і напіввологі, з листям або без нього іноді разом з кореневищами, тобто домішки різного рослинного походження), які значно ускладнюють роботу сепаруючих робочих органів. Відбувається це завдяки тому, що рештки рослинного походження мають крім вказаної різної довжини різну форму, різну площу поверхні і різну вологість, що призводить до забивання просіюючих просторів очисних робочих органів, намотування рослинних решток на робочі частини очисників, що обертаються, надмірного зволоження сепаруючих поверхонь очисника (на які потім налипає ґрунт). Тому виникає гостра необхідність при транспортуванні і очищенні коренебульбоплодів відразу повністю позбавитись від рослинних домішок. Така операція - уловлювання і відведення за межі очистки рослинних домішок буде сприяти тому, що у подальшому очисні робочі органи значно ефективніше будуть відсепаровувати інші рештки (дрібні та великі ґрунтові домішки, сухі та міцні ґрунтові утворення, каміння тощо). Така операція по уловлюванню рослинних решток відразу після викопування коренебульбоплодів можлива в разі використання активного уловлювача рослинних решток, який в змозі захопити саме рештки рослинного походження (тобто стебла різної довжини і форми, кореневища, листя тощо) і, по можливості, не зачіпати, тобто не відводити і відповідно не пошкоджувати коренебульбоплоди. Відведення при цьому, дрібних ґрунтових домішок може бути цілком можливе, а також ефективне перетрушування і розосередження вороху коренебульбоплодів, що транспортується і очищується. В цьому разі активний уловлювач рослинних решток повинен сам мати також ефективну систему його очищення (самоочищення) від рослинних решток, які він захопив і відвів із зони очищення коренебульбоплодів. Робочі органи активного уловлювача рослинних решток повинні враховувати розмірні, фізико-механічні та кінематичні характеристики рослинних решток, а також параметри коренебульбоплодів, таким чином, щоб рештки обов'язково захоплювались і відводились за межі очистки, а коренебульбоплоди не пошкоджуючись мали змогу рухатись далі на інші очисні робочі органи.

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.

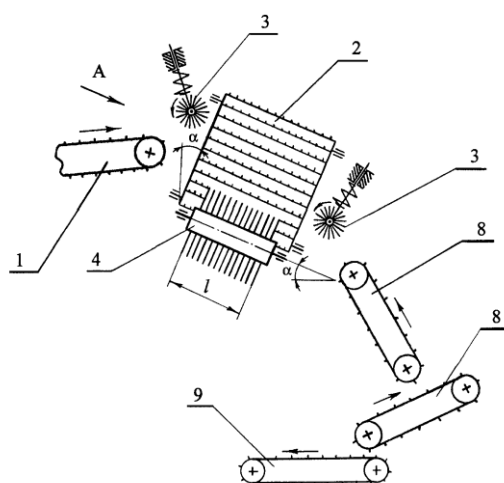
Запропонований пристрій має подаючий прутковий транспортер 1, активний уловлювач, який складається з двох похилих штифтових транспортерів (уловлювачів) рослинних решток 2, що створюють V-подібне уловлююче русло, що має нахил під кутом а у поздовжньо - вертикальній площині. Полотна похилих штифтових транспортерів 2 виконані у вигляді прутків, на яких закріплені штифти у вигляді прямокутних гачків, кінці яких спрямовані у бік руху робочої гілки штифтових транспортерів 2. Попереду і позаду

уловлюючого русла, що утворене похилими штифтовими транспортерами 2 встановлені відбивні привідні щітки 3, що утворені прутками із еластичних матеріалів. Нижня частина V-подібного уловлюючого русла, що складається з двох похилих штифтових транспортерів 2 утворена двома привідними пальчастими барабанами 4, прямолінійні, циліндричні пальці яких встановлені зі взаємним перекриттям і мають зустрічно-обертальний рух (напрямок обертання спрямований від зони перекриття пальчастих барабанів 4 до кожного похилого штифтового транспортеру 2). При цьому пальчасті барабани 4 також мають нахил під кутом α у поздовжньо-вертикальній площині і мають загальну довжину l , що фактично дорівнює ширині кожного похилого штифтового транспортера 2. У просторі між пальчастими барабанами 4 і нижніми кінцями похилих штифтових транспортерів 2 встановлені гребінки 5 (уловлювачі решітки), які запобігають втратам коренебульбоплодів крізь вказаний зазор. Верхні і нижні кінці похилих штифтових транспортерів 2 мають механізми 6 (наприклад, гвинтові) зміни і фіксації їх положення у поперечно-вертикальній площині, що дає змогу регулювати розміри V-подібного уловлюючого русла. Зі зворотної (холостої гілки) похилих штифтових транспортерів 2 встановлені привідні очисні щітки 7, утворені прутками з еластичних матеріалів. До вихідного кінця V-подібного уловлюючого русла підведені очисні пальчасті гірки 8, а знизу встановлений відвідний транспортер 9 очищених коренебульбоплодів. Для запобігання втратам коренебульбоплодів зверху над V-подібним уловлюючим руслом встановлені захисні екрани 10. Напрямки поступального і обертального рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів відразу після викопування подаючим транспортером 1 направляється на активний уловлювач рослинних решток і відразу потрапляє на поверхню, що утворена привідними пальчастими барабанами 4. Перша відбивна щітка 3, що встановлена зверху сприяє тому, щоб ворох коренебульбоплодів, який подається, гарантовано потрапив у середину V-подібного уловлюючого русла. Пальчасті барабани 4 розосереджують ворох фактично відкидаючи його (усю масу вороху) у двох напрямках на поверхні похилих штифтових транспортерів 2, які захоплюють своїми г-подібними короткими штифтами рослинні рештки, транспортують їх вгору і зверху виносять за межі очистки. Коренебульбоплоди, які також пальчастими барабанами 4 відбиваються на поверхню похилих штифтових транспортерів 2 деякий час можуть знаходитись на їх поверхні. Однак, завдяки нахилу пальчастих барабанів 4 і похилих штифтових транспортерів 2 на кут α коренебульбоплоди потрапляють на поверхні похилих штифтових транспортерів 2 під тим же кутом α , а скочуються донизу, завдяки круглій формі, (падають) вже прямолінійно донизу (під дією власної ваги) і вже без рослинних решток покидають V-подібне уловлююче русло. Друга

відбивна щітка 3, а також захисні екрани 10 гарантовано направляють коренебульбоплоди на полотно першої очисної пальчастої гірки 8. Скокуючись далі на другу очисну пальчасту гірку 8 коренебульбоплоди остаточно очищуються від ґрунтових домішок і відвідним транспортером 9 остаточно відводяться за межі очистки. Рослинні рештки, які були захоплені прямокутними гачками похилих штифтових транспортерів 2 зчищаються за допомогою очисних щіток 7 з еластичними прутками, що встановлені зі зворотних боків транспортерів 2. При цьому привідні очисні щітки 7, можуть бути утворені прутками з еластичних матеріалів фігурної форми з гострими кінцями, що забезпечить ефективне зчісування рослинних решток, захоплених прямокутними гачками похилих штифтових транспортерів 2. Уловлюючі гребінки 5 запобігають втратам коренебульбоплодів, але не заважають обертальним рухам пальчастих барабанів 4 і полотнам похилих штифтових транспортерів 2. За допомогою механізмів 6 змінюються і фіксуються положення кінців похилих штифтових транспортерів 2 у поперечно-вертикальній площині (тобто змінюють розміри і форму V-подібного уловлювача русла). Так, механізмами 6 можна встановити похилі штифтові транспортери 2 майже вертикально, що забезпечить гарантоване і швидке скочення (падіння) коренебульбоплодів, однак забезпечить ефективне захоплення гачками прямокутної форми і відведення рослинних решток. Кут нахилу α і довжина l повинні бути такими, щоб увесь ворох коренебульбоплодів, що подається був максимально розосередженим по поверхні пальчастих барабанів 4, далі потрапив на полотно похилих штифтових транспортерів 2, а коренебульбоплоди під дією власної ваги скочуючись (падаючи) вертикально донизу вже без рослинних решток і остаточно залишили, нахилене у поздовжньо-вертикальній площині під кутом α V-подібне уловлююче русло. Кінці прямолінійних циліндричних пальців барабанів 4 створюють зовнішню поверхню, яка не у змозі захопити коренебульбоплоди, але дрібні ґрунтові домішки потрапляють у міжпальцевий простір, захоплюються і при обертанні барабанів 4 у нижній частині залишають зону очистки. Однак у вказаний міжпальцевий простір можуть потрапити і рослинні рештки, дрібне каміння, вологий ґрунт. Для очищення міжпальцевого простору пальчастих барабанів 4 знизу може бути встановлена додаткова очисна щітка (на схемі не показана), або може бути встановлений якийсь механічний зчісувач. Розміри г-подібних прямокутних гачків, їх розташування на прутках похилих штифтових транспортерів 2 і сам крок прутків похилих штифтових транспортерів 2 повинні враховувати фізико-механічні властивості рослинних решток, їх кількість у воросі, що подається на очищення тощо. Необхідно щоб г-подібні прямокутні гачки взагалі заважали втратам коренебульбоплодів і їх пошкодженню. Для ефективного уловлювання рослинних решток на поверхнях похилих штифтових транспортерів 2 г-подібні прямокутні гачки на прутках транспортерів можуть розташовуватись у шаховому порядку. Для запобігання травмування

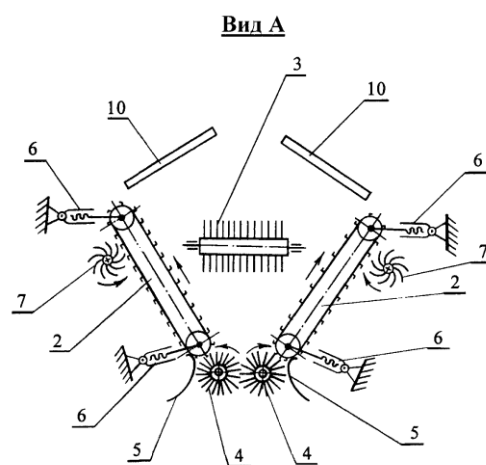
коренебульбоплодів при подачі їх на поверхню, що утворена пальчастими барабанами 4 їх пальці можуть мати гумове покриття. Потрапляючи на поверхню похилих штифтових транспортерів 2 розосереджений ворох коренебульбоплодів також здатний до сепарації, оскільки дрібні ґрунтові домішки будуть просіюватись крізь прутки транспортерів 2.



Фіг. 1

Можливі й інші варіанти пристроїв для застосування даного способу транспортування і очистки коренебульбоплодів.

Застосування даного способу дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від рослинних домішок на 25...40%.



Фіг. 2