



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 80753

(13) C2

(51) МПК (2006)
A01D 91/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

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

1

2

(21) а200510183

(22) 28.10.2005

(24) 25.10.2007

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
UA(56) Аванесов Ю.Б., Бессарабов В.Й., Русанов
И.И. Свеклоуборочные машины. - М.: Колос,
1979г.Погорелый Л.В., Татьяна Н.В., Брей В.В. и др.
Под ред. Погорелого Л.В. Свеклоуборочные
машины. Конструирование и расчет. - К.: Техніка,
1983. - с. 38, рис. 10

SU 1752240, 07.08.1992

BY 5489 C1, 30.09.2003

SU 1436917, 15.11.1988

SU 1554801, 07.04.1990

SU 888852, 15.12.1981

GB 1400252, 16.07.1975

GB 997091, 30.06.1965

GB 711927, 14.07.1954

(57) 1. Спосіб транспортування і очистки
коренебульбоплодів, який включає
транспортування вроху, його розосередження,
подачу на сепаруючі робочі органи, очистку від
ґрунтових та рослинних домішок та відведенняочищених коренебульбоплодів, який
відрізняється тим, що перед подачею на
сепаруючі робочі органи здійснюють розділення
вроху на окремі дрібні порції, які з заданою
частотою струшують донизу на відбирач ґрунтових
домішок.2. Пристрій для транспортування і очистки
коренебульбоплодів, що містить основну раму,
подавальний транспортер, відбивну щітку, очисну
гірку та вивантажувальний транспортер, який
відрізняється тим, що додатково містить очисник,
який складений з транспортера, за вихідним
кінцем якого встановлений роздільник вроху у
вигляді горизонтального привідного вала, на якому
на двох радіальних кронштейнах на шарнірах,
паралельних осі привідного вала і зв'язаних з
останніми пружинами кручення, встановлені
ковшоподібні захоплювачі овальної форми, верхня
кромка яких має загострення і містить
вільновстановлений на осі ролик, а на основній
рамі закріплений поворотний упор, зв'язаний з
рамою пружиною кручення, при цьому під
роздільником вроху розташований відбирач
ґрунтових домішок у вигляді пруткового
транспортера, прутки якого мають гумове
покриття.Винахід належить до механізації
сільськогосподарського виробництва, зокрема до
способів, які використовуються для
транспортування та очистки коренебульбоплодів
від ґрунтових та рослинних домішок.Відомі способи транспортування та очищення
коренебульбоплодів, які реалізуються
коренезбиральними та картоплезбиральними
машинами, і вміщують операції: подавання вроху
викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі
робочі органи, розосередження вроху по робочих
органах, що сепарують його від ґрунтових та
рослинних домішок та вивантаження у
транспортний засіб [див., наприклад, книгу:
Аванесов Ю.Б., Бессарабов В.И., Русанов И.И.
Свеклоуборочные машины. -М.: Колос, 1979г.].Відмінною особливістю таких способів є
невисока якість очистки коренеплодів від домішок.
Незважаючи на те, що врох викопаних
коренебульбоплодів досить довго (до 30сек.)
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 коренебульбоплодів
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 операції подавання
вроху викопаних коренебульбоплодів на(13) C2
(11) 80753
(19) UA

сепаруючі робочі органи, розосередження вороху коренебульбоплодів по робочих органах та взаємодії з активними розосереджуючими та очищаючими робочими органами й вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет", Погорелый Л.В., Татьянко 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 розосереджуються, 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 їйого, що ворох фактично на всіх стадіях очистки 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 суті якого знаходиться в [А. С. СРСР №1752240, А01D17/04, А01D27/04, 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 прототипу 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 єдиним потоком 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 поділенні вороху на окремі дрібні порції, які вже потім можна роздробити, щоб в подальшому інші робочі органи були здатні очистити коренебульбоплоди від домішок.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від вологого зв'язаного ґрунту, що подається єдиним потоком.

Для досягнення цього пропонується спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає транспортування вороху, його розосередження, подачу на сепаруючі робочі органи, очистку від ґрунтових та рослинних домішок та відведення очищених коренебульбоплодів, згідно винаходу перед подачею на сепаруючі робочі органи здійснюють розділення вороху на окремі дрібні порції, які з заданою частотою струшують донизу на відбирач ґрунтових домішок.

У пристрої для здійснення способу, який містить основну раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисні гірки та вивантажувальний транспортер, згідно винаходу очисник складається з транспортера, за вихідним кінцем якого встановлений поділювач вороху у вигляді горизонтального привідного вала, на якому на двох радіальних кронштейнах на шарнірах, паралельних осі привідного вала і зв'язаних з останніми пружинами кручення, встановлені ковшаподібні захоплювачі овальної форми, верхня кромка яких має загострення і містить вільно встановлений на осі ролик, а на основній рамі закріплений поворотний упор, зв'язаний з рамою пружиною кручення, при цьому під поділювачем вороху розташований відбирач ґрунтових домішок у вигляді пруткового транспортера, прутки якого мають гумове покриття.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій транспортування та очистки коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться нова операція по примусовому розділенню вороху, який містить вологий і зв'язаний ґрунт і подається єдиним потоком, на окремі дрібні порції. Це взагалі єдиний спосіб сепарації такого стану вороху коренебульбоплодів, коли від загальної вологої і зв'язаної товщі пласта, що транспортується єдиним потоком після викопувачів робочих органів, є можливість відокремлювати дрібні порції і вже їх руйнувати і подавати далі. При цьому, додатково, вводиться ще одна нова операція, яка передбачає в подальшому відокремлені дрібні порції такого вороху ще й примусово (ударно) струшувати з заданою частотою донизу на примусовій відбирач ґрунтових домішок. Це в свою чергу сприятиме тому, що удари, які виникають при струшуванні дрібних порцій об поверхню відбирача, остаточно можуть не тільки зруйнувати ворох такого стану, розосередити його, але й одночасно будуть відбиті ґрунтові домішки, які при цьому будуть виділятися з роздроблених порцій вороху. В разі, коли струшування окремих порцій поділеного вороху, відбувається саме зверху вниз, сила ваги допомагатиме при вказаних ударах

краще відокремити різні за своєю фізичною суттю компоненти вороху й ефективно відібрати саме ґрунтові домішки. Існуючі способи сепарування вороху, який містить вологий зв'язаний ґрунт, не в змозі, виконати його розділення на окремі компоненти, оскільки не передбачають поділення його на локальні окремі дрібні частки, якими відразу ударяють об поверхню, що одночасно відбирає ґрунтові домішки. При цьому, необхідно забезпечувати умови, при яких не відбувається суттєвого пошкодження тіл коренебульбоплодів. Після виконання такої нової операції існуючі конструкції очисних робочих органів забезпечать з високою якістю сепарування цього вороху, незважаючи на те, що ворох був занадто вологий, зв'язаний і потрапляв єдиним монолітним потоком.

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.2.

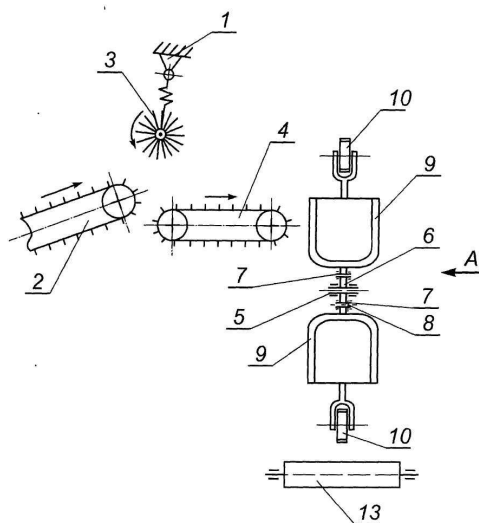
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з основної рами 1, подавального транспортера 2, над вихідним кінцем якого встановлено відбивну щітку 3 з еластичними прутками. Далі розташований горизонтальний транспортер 4, за вихідним кінцем якого встановлений поділяч вороху, у вигляді горизонтального привідного валу 5, на якому на двох радіальних кронштейнах 6 на шарнірах 7, паралельних осі привідного валу 5, і зв'язаних з останніми пружинами кручення 8 встановлені ковшаподібні захоплювачі 9 овальної форми. При цьому, верхня кромка ковшаподібних захоплювачів 9 овальної форми має загострення і містить на кронштейнах вільно встановлені на осях ролики 10. На основній рамі 1 закріплений поворотний упор 11, також зв'язаний з рамою 1 пружинами кручення 12. Поворотний упор 11 встановлений на траєкторії обертального руху ковшаподібних захоплювачів 9 овальної форми, а саме на траєкторії руху їх роликів 10. Під ковшаподібними захоплювачами 9 овальної форми розташований відбирач 13 ґрунтових домішок у вигляді пруткового транспортера, прутки якого мають гумове покриття. Під відбирачем 13 похило встановлена очисна гірка 14, а під її нижній кінець підведений вивантажувальний транспортер 15. Напрямки рухів вороху коренебульбоплодів, обертальних та коливальних рухів робочих органів очисника показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що містить вологий зв'язаний ґрунт подається за допомогою подавального транспортера 2. При цьому, відбивна щітка 3, що встановлена на основній рамі 1 над вихідним кінцем подавального транспортера 2, спрямовує цей ворох спочатку на горизонтальний транспортер 4. Оскільки ворох коренебульбоплодів містить вологий зв'язаний ґрунт, що подається єдиним потоком, еластичні прутки відбивної щітки 3 не в змозі розосередити ворох, а тільки змінюють його напрямок, дещо деформуючи товщу потоку. Рухаючись по полотну

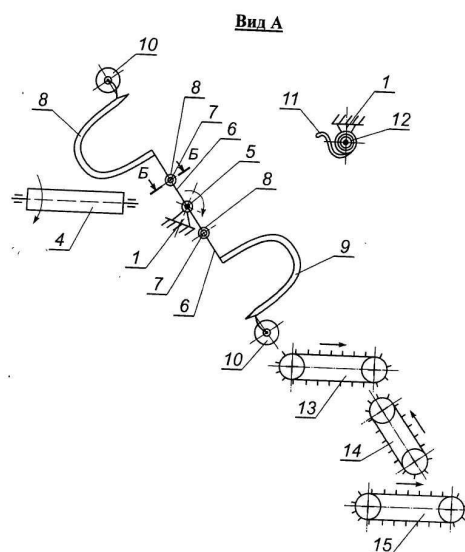
горизонтального транспортера 4 до вихідного його кінця ворох в подальшому потрапляє в зону дії поділювача вороху, який завдяки двом ковшаподібним захоплювачам 9 овальної форми, що встановлені на радіальних кронштейнах 6 через шарніри 7, що паралельні осі привідного валу 5 і зв'язані з кронштейнами 6 пружинами кручення 8. Це дозволяє ковшаподібним захоплювачам 9 овальної форми захоплювати, поділяти ворох на окремі дрібні порції. Ці окремі дрібні порції визначаються внутрішніми розмірами ковшаподібних захоплювачів 9 овальної форми. Верхня кромка ковшаподібних захоплювачів 9 має загострення, що дозволяє від вороху коренебульбоплодів, який містить зв'язаний ґрунт і який подається єдиним потоком, легко відокремлювати вказані окремі дрібні порції. Завдяки тому, що ковшаподібні захоплювачі 9 овальної форми встановлені на радіальних кронштейнах 6, що містять шарніри 7 і пружини кручення 8, при обертанні горизонтального привідного валу 5 вони завжди розташовуються в радіальному напрямку і перетинають потік вороху коренебульбоплодів гарантовано відокремлюючи дрібні порції вороху. При подальшому обертанні горизонтального привідного валу 5 ковшаподібні захоплювачі 9 овальної форми рухаючись по коловій траєкторії зачіпають своїми роликами 10, що вільно встановлені на своїх осях, поворотний упор 11, який встановлений на основній рамі 1 і знаходиться на траєкторії їх руху. Внаслідок цього фактично відбувається удар ролика 10 об поворотний упор 11, в результаті з ковшаподібних захоплювачів 9 овальної форми витрушується донизу окрема дрібна порція вороху. При цьому, завдяки тому, що поворотний упор 11 - зв'язаний з рамою 1 пружиною кручення 12, а кожний ковшаподібний захоплювач 9 овальної форми встановлений на кронштейні 6 через шарнір 7 і пружину кручення 8 не відбувається жорстких ударів роликів 10 об поворотний упор 11. Цей удар, жорсткість якого буде визначатись жорсткістю двох пружин кручення 8 і 12, необхідний тільки для витрушування донизу окремої дрібної порції вороху, що захоплена ковшаподібними захоплювачем 9 овальної форми. Після удару роликом 10 об поворотний упор 11, він відгинається стискаючи пружину кручення 12 і після подальшого проходження ролика 10 знову займає своє вихідне положення. Після того, як окрема дрібна порція витрушена з ковшаподібного захоплювача 9 овальної форми, вона з відповідним прискоренням падає на розташований під ковшаподібним захоплювачем 9 овальної форми відбирач 13 ґрунтових домішок у вигляді пруткового транспортера, прутки якого мають гумове покриття, а тому окрема дрібна порція вороху розбивається і значна частина вологих ґрунтових домішок просіюється крізь прутки відбирача 13. Подрібнена і значно розосереджена частина вороху коренебульбоплодів після відбирача ґрунтових домішок 13 у вигляді пруткового транспортера потрапляє на полотно очисної гірки 14. Коренебульбоплоди, як тіла круглої форми, скочуються по полотну очисної

гірки 14 донизу, а рослинні рештки захоплюються її пальцями і через верхній кінець виносяться за межі пристрою. Очищені від ґрунтових домішок та рослинних решток коренебульбоплоди вивантажувальним транспортером 15 транспортуються за межі пристрою. Шарніри 7 і пружини кручення 8 за допомогою яких ковшаподібні захоплювачі 9 овальної форми встановлені на кронштейнах 6, фактично виконують функції запобіжних механізмів в поділячі вороху. Лінійні та кутові швидкості транспортера 4, відбирача 13, а також горизонтального привідного вала 5 повинні враховувати вид коренебульбоплодів, які подаються на очищення, ступінь забрудненості вороху коренебульбоплодів домішками, продуктивність пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів тощо. Розміри ковшаподібних захоплювачів 9 овальної форми також повинні враховувати ці обставини. При цьому, слід зауважити, що овальна форма ковшаподібних захоплювачів 9 необхідна для забезпечення повного їх звільнення від волого зв'язаного ґрунту після ударів роликів об закріплений поворотний упор 11. Жорсткості пружин кручення 8 і 12, як було зазначено раніше, повинні бути обрані такими, щоб удари роликів 10 об поворотний упор 11 були не жорсткими, однак забезпечували повне звільнення ковшаподібних захоплювачів 9 овальної форми від окремих дрібних порцій вороху. Верхні кромки ковшаподібних захоплювачів 9 овальної форми, які мають загострення, не повинні травмувати тіла коренебульбоплодів. Можливі й інші варіанти пристроїв, які могли б здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок.

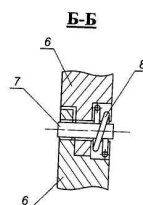
Застосування даного способу транспортування і очистки дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від вологого зв'язаного ґрунту що подається єдиним потоком на 25...30%.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3