



УКРАЇНА

(19) UA (11) 79664 (13) C2
(51) МПК
A01D 91/02 (2007.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

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

1

(21) а200506974
(22) 14.07.2005
(24) 10.07.2007
(46) 10.07.2007, Бюл. №10, 2007р.
(72) Булгаков Володимир Михайлович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(56) SU 1752240, 07.08.1992
SU 1780620, 15.12.1992
SU 1739890, 15.06.1992
SU 1344274, 15.10.1987
RU 2017372, 15.08.1989
US 4392533, 12.07.1983
GB 2008442, 06.06.1979
(57) 1. Спосіб транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який включає транспортування во-
роху, його розосередження, подачу на очисні ро-
бочі органи, очистку від ґрунтових та рослинних
домішок та відведення, який **відрізняється** тим,

2

що перед подачею на очисні робочі органи здійс-
нюють багатократне послідовне ударне розподі-
лення вороху з поступовим зменшенням величини
ударного імпульсу.

2. Пристрій для транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який має подавальний транспортер,
відбивні щітки, активні очисні робочі органи та ви-
вантажувальний транспортер, який **відрізняється**
тим, що після подавального транспортера встано-
влений розподільник вороху ударного типу, що
складається з опуклої, в повздовжньо-
вертикальній площині, циліндричної транспортую-
чої поверхні, на якій на різній висоті по довжині
кола містяться ряди штифтових прямокутних уда-
рників з можливістю здійснення періодичних, у
радіальному напрямку, ударних імпульсів, при
цьому величини ударних імпульсів кожного ряду
поступово зменшуються зверху донизу.

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.]. Незважаючи на те, що ворох
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 тра-

вмується через надмірне контактування з очисни-
ми робочими органами, а іноді значна їх частина
залишається взагалі неочищеною.

Найбільш близьким до запропонованого є спо-
сіб, який складається з операцій подавання вороху
викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі ро-
бочі органи, розосередження вороху коренебуль-
боплодів по робочих органах та взаємодії з актив-
ними розосереджуючими та очищаючими
робочими органами й вивантаження очищених
коренебульбоплодів у транспортний засіб [див.
книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирова-
ние и расчет", Погорелый 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 пропу-
скною спроможністю, що уповільнює робочий про-
цес, а коренебульбоплоди разом з домішками
(безпосередньо зв'язані з домішками) переходять

(13) C2

(11) 79664

(19) UA

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 є нерозподіленим, внаслідок чого коренебульбоплоди разом з домішками являють собою єдину (іноді дуже спресовану) масу.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів є пристрій сутя 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 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 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 вдається 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. В разі наявності при очищенні коренебульбоплодів великої кількості рослинних решток, у вигляді стебел рослин, залишків гички, кореневищ, листя, ефективна робота прототипу взагалі стає неможливою, через надмірне і часте забивання очисних робочих органів такими домішками. Така найважливіша ознака, як питома вага різних компонентів вороху коренебульбоплодів, що очищуються, на жаль не використовується. При сепарації вороху коренебульбоплодів також не використовується здатність різних компонентів вороху по різному реагувати на прикладений до них ударний імпульс.

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

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає транспортування вороху, його розосередження, подачу на очисні робочі органи, очистку від ґрунтових та рослинних домішок та відведення, згідно винаходу перед подачею на очисні робочі органи здійснюють багаторазове послідовне ударне розподілення вороху з поступовим зменшенням величини ударного імпульсу, а пристрій для здійснення способу, який включає подаючий транспортер, відбивні щітки, активні очисні робочі органи та вивантажувальний транспортер, згідно винаходу після подаючого транспортера встановлений розподільник вороху ударного типу, що складається з опуклої, в по-

вздовжньо-вертикальній площині, циліндричної транспортуючої поверхні, на якій на різній висоті по довжині кола містяться ряди штифтових прямокутних ударників з можливістю здійснення періодичних, у радіальному напрямку, ударних імпульсів, при цьому величини ударних імпульсів кожного ряду поступово зменшуються зверху до низу.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться нова операція по примусовому багаторазовому послідовному ударному розподіленню вороху. Так, коренебульбоплоди, як тверді тіла, в разі ударного розподілення відразу отримують відповідний ударний імпульс і певну швидкість, відлітають, потім уповільнюються і відводяться в одному напрямку; рослинні ж рештки і ґрунтові домішки не отримують такої швидкості, й, або продовжують рух по очисній поверхні, або з невеликою швидкістю відлітають на незначну відстань і повертаються на очисну поверхню, або взагалі під дією власної ваги падають донизу. В усіх випадках, однак, ворох коренебульбоплодів, що очищується при цьому значно розосереджується. Оскільки, таке ударне розподілення відбувається послідовно і багаторазово, та ще й з поступовим зменшенням величини ударного імпульсу, відбувається повне розділення тіл коренебульбоплодів від інших компонентів вороху, що подаються на очищення. Зазначена нова операція по ударному розподіленню вороху коренебульбоплодів повинна здійснюватись з мінімальними пошкодженнями коренебульбоплодів.

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

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з подаючого транспортера 1, над вихідним кінцем якого встановлено відбивну щітку 2 з еластичними прутками. Далі встановлений розподільник вороху 3 ударного типу, який складається з опуклої транспортуючої поверхні 4, що в повздовжньо-вертикальній площині має циліндричну форму (частина кола постійного радіуса), на якій на різній висоті по довжині кола містяться ряди штифтових прямокутних ударників 5.

Кожний ряд являє собою, встановлені з невеликим зазором ударники 5 прямокутної форми (штифтового, плунжерного типу), які у середині транспортуючої поверхні 4 зв'язані з окремим приводом 6, який надає ударникам 5 кожного ряду періодичні, в радіальному напрямку, ударні імпульси. Причому, всі штифові прямокутні ударники 5, кожного з зазначених рядів, отримують свої ударні імпульси (з відповідною частотою і амплітудою), які зменшуються зверху - донизу (тобто самий верхній ряд штифтових прямокутних ударників 5 має найбільший імпульс, середній ряд ударників 5 отримує вже менший ударний імпульс, а нижній ряд 5 має самий менший ударний імпульс). Напроти кожного ряду штифтових прямокутних ударників 5 розташований фігурний упов-

лювач коренебульбоплодів 7, а в їх проміжках встановлені привідні бітери 8, які виконані у вигляді привідних циліндричних щіток з еластичними прутками. Кожний з фігурних уловлювачів коренебульбоплодів 7 має спрямування донизу, а нижній уловлювач 7 використовується для забезпечення відведення домішок, причому, щоб запобігти нагромадженню домішок в середині нього встановлений лопатевий бітер 9. Під фігурними уловлювачами коренебульбоплодів 7 (під їх нижніми патрубками) розташована, похило встановлена пальчаста очисна гірка 10, а під її кінцем встановлено вивантажувальний транспортер 11. Напрямки рухів вороху коренебульбоплодів, обертальних рухів робочих органів очисника та коливальних рухів ударників показані стрілками.

Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів подається транспортером 1 і відбивна щітка 2 спрямовує його на розподільник вороху 3 ударного типу. Відбивна щітка 2 при цьому сприяє тому, що ворох коренебульбоплодів значно розосереджується. Оскільки розподільник вороху 3 складається з опуклої циліндричної поверхні 4, то ворох під дією власної ваги починає рух донизу. Потрапивши на поверхню верхнього ряду штифтових прямокутних ударників 5, які наносять знизу на пласт вороху періодичні удари (тобто ударні імпульси найбільшої величини) ворох розподіляється: коренебульбоплоди, як тверді тіла відлітають і уловлюються верхнім фігурним уловлювачем 7, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки не відлітають (або відлітають на значно меншу відстань), а в переважній більшості відразу опускаються донизу та продовжують рух по опуклій циліндричній транспортуєчій поверхні 4. Далі, та частина вороху, яка залишилась ще нерозподіленою, потрапляє на другий ряд штифтових прямокутних ударників 5, який наносять по ньому вже менші за величиною ударні імпульси, які також продовжують розподілення вороху. При цьому, коренебульбоплоди вже під дією ударних імпульсів наступного ряду штифтових прямокутних ударників 5 також відлітають і уловлюються наступним фігурним уловлювачем 7, який розташований напроти даного ряду ударників 5. При цьому, в разі якщо при переході з одного ряду штифтових прямокутних ударників 5 на інший коренебульбоплоди не будуть захоплені уловлювачами 7, то привідні бітери 8, які виконані у вигляді циліндричних щіток з еластичними прутками, спрямовують їх знов на опуклу циліндричну транспортуєчу поверхню 4. Це також стосується домішок, які не потрапили у фігурний

уловлювач 7, але були відбиті на невелику відстань, а тому вони знов будуть повернені привідними бітерами 8 на опуклу циліндричну транспортуєчу поверхню 4. При цьому, домішки можуть відразу падати донизу і тоді вони безпосередньо потраплятимуть у фігурний уловлювач 7, який розташований в самому низу і призначений для відводу саме домішок, а для запобігання нагромадження домішок у його середній частині встановлений лопатевий бітер 9. І в кінці свого руху по опуклій циліндричній поверхні 4 ворох коренебульбоплодів потрапляє в зону дії останнього ряду штифтових прямокутних ударників 5, який наносять по ньому найменші за величиною ударні імпульси, внаслідок чого відбувається кінцеве розподілення вороху й останні коренебульбоплоди, які ще залишились у цій частині опуклої поверхні 4, відбиваються та уловлюються останнім фігурним уловлювачем 7. Оскільки у цій частині опуклої циліндричної поверхні 4 ворох містить фактично тільки коренебульбоплоди і зовсім невелику кількість домішок, то для запобігання зайвого травмування коренебульбоплодів ударний імпульс останнього ряду штифтових прямокутних ударників 5 є самим найменшим. Таким чином, при багатократному послідовному розподіленню вороху, при його русі по опуклій циліндричній поверхні 4, та ударної взаємодії з рядами штифтових прямокутних ударників 5 відбувається повна сепарація вороху. З фігурних уловлювачів 7 коренебульбоплоди потрапляють на поверхню похило встановленої очисної гірки 10, по якій скочуються донизу на вивантажувальний транспортер 11. А та частина домішок (особливо рослинні рештки), яка ще залишилась, полотном очисної гірки 10 виноситься уверх і далі за межі очистки. Кутові швидкості обертання робочих органів очисника, геометричні розміри (особливо розміри опуклої циліндричної транспортуєчої поверхні) і величини ударних імпульсів (з відповідною амплітудою, частотою і ударною масою штифтових прямокутних ударників 5) повинні враховувати вид коренебульбоплодів, які подаються на очищення, ступінь забрудненості вороху коренебульбоплодів домішками, продуктивність пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів тощо. 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 20...25%.

