



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119118** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)

A01D 91/02 (2006.01)

A01D 33/08 (2006.01)

B08B 1/00

A01D 90/00

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2018 04029</p> <p>(22) Дата подання заявки: 13.04.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.04.2019</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 11.03.2019, Бюл.№ 5</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2019, Бюл.№ 8</p>	<p>(72) Винахідник(и): Калетнік Григорій Миколайович (UA), Булгаков Володимир Михайлович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: RU 2400048 C1, 27.09.2010 RU 2144759 C1, 27.01.2000 UA 102754 C2, 12.08.2013 GB 1185276 A, 25.03.1970 US 4120363 A, 17.10.1978 RU 2345516 C1, 10.02.2009 BY 13167 C1, 30.04.2010 US 4120363 A, 17.10.1978 GB 2032239 A, 08.05.1980</p>
---	---

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

(57) Реферат:

Спосіб та пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема механізація сільськогосподарського виробництва

Зазначений спосіб відрізняється від вже відомих тим, що ґрунтові домішки та рослинні рештки з очисних робочих органів разом уловлюють, збирають і транспортують назовні у двох протилежних напрямках шнековим транспортером з бічним отвором, а пристрій відрізняється від вже відомих тим, що зі зворотної бічної сторони очисної щітки по всій її довжині розташований нерухомий циліндричний корпус з бічним отвором, повернутий до щітки, у який спрямовані кінці її еластичних прутків, всередині якого встановлений шнековий транспортер, спіральні навивки якого від середини направлені у протилежні боки, а обидва торцевих кінці знаходяться за межами вивантажувального транспортера.

Спосіб та пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів забезпечує підвищення ефективності очистки коренебульбоплодів від домішок.

UA 119118 C2

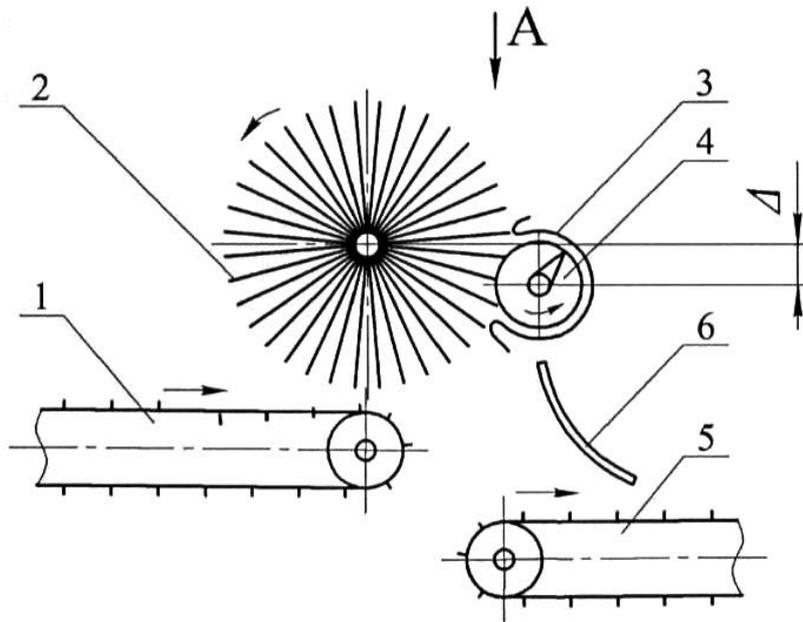


Fig. 1

Винахід належить до механізації сільськогосподарського виробництва, зокрема до способів, які використовуються при транспортуванні коренебульбоплодів і забезпечують одночасно їх очищення від ґрунтових домішок та рослинних решток.

Відомий спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів (коренеплодів буряків), сутність якого полягає у транспортуванні і очищенні вилучених із ґрунту коренеплодів цукрових буряків, що відбувається індивідуально для кожного з рядків коренеплодів, за умови, що попередньо конічні тіла коренеплодів буряків напрямлені головками вперед, а також їх вивантаження (патент РФ № 2144759, А01D 91/02, опубл. 27.01.2000 р., Бюл. 3).

До недоліків цього способу транспортування і очистки коренеплодів цукрових буряків належить складність операції орієнтації конічних тіл коренеплодів головками вперед, оскільки останні мають різні розміри, масу, а також кути при вершинах їхніх конічних форм. Особливо це відчувається у випадку, коли на тілах коренеплодів після їх вилучення міститься багато міцно налиплого ґрунту. Можливі також випадки травмування тіл коренебульбоплодів (особливо коренеплодів цукрових буряків) при здійсненні операції їх орієнтування головками вперед.

Найбільш близьким до запропонованого є "Спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів" у Патенті РФ № 2400048, МПК А01D 91/02, опубл. 27.09.2010 р., Бюл. 27 - найближчий аналог, який складається із операцій подачі вороху коренебульбоплодів до очисних робочих органів, їх взаємодії з елементами очисних робочих органів та остаточного вивантаження. При цьому проводиться додаткова операція, яка забезпечує очищення самих елементів очисних робочих органів від вологого налиплого ґрунту.

До недоліків застосування цього способу транспортування і очистки коренебульбоплодів належить низька якість очищення конічних тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту, обумовлена тим, що тіла коренебульбоплодів можуть рухатись уперед головками, тобто більш широкими своїми частинами. У такому разі більш тонкі хвостові частини коренеплодів будуть контактувати з очисними робочими органами (щітками) протягом менш тривалого часу, ніж у випадку, якщо б конічні тіла коренеплодів рухались уперед хвостовими частинами. Усе це в цілому призводить до зниження якості очищення бічних поверхонь тіл коренеплодів від налиплого ґрунту. Крім того, у цьому ж випадку можливі пошкодження головок коренеплодів, оскільки захоплення кінцями еластичних робочих органів і подальше їх проштовхування відбуватиметься при значному деформуванні самих еластичних елементів очисних робочих органів. У разі, коли тіла коренебульбоплодів рухатимуться, розташовуючись упоперек, при здійсненні таких операцій зовсім не гарантовано якісне очищення їх бічних поверхонь від налиплого ґрунту.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, наведений у патенті РФ № 2400048, МПК А01D 91/02, опубл. 27.09.2010 р., Бюл. 27 - найближчий аналог, який складається з подавального транспортера (може мати вигляд окремого транспортувального елемента лоткового типу, що встановлений від кожного викопувального робочого органу), над вихідним кінцем якого з відповідним зором встановлені очисні робочі органи у вигляді привідної очисної щітки, утвореної еластичними прутками, зверху якої розміщена віта циліндрична пружина, що розташована паралельно осі очисної щітки, і яка приводиться у повздовжній зворотно-поступальний вібраційний рух у напрямі вздовж осі очисної щітки (тобто періодично стискається і випрямляється). Таким чином, віта циліндрична пружина або стискається, або розтягується і контактує унизу з еластичними прутками очисної щітки, очищаючи її еластичні прутки від налиплого ґрунту. Привід циліндричної пружини у зворотно-поступальні рухи здійснюється за допомогою кривошипно-шатунного та кулісного механізмів.

Працює цей аналог таким чином, що тіла коренебульбоплодів подаються подавальним транспортером (або транспортувальним елементом лоткового типу) і, потрапляючи у зону дії привідної очисної щітки, захоплюються її еластичними прутками, очищуються від налиплого ґрунту, просуваються далі і вивантажуються. Завдяки тому, що на самих еластичних прутках привідної очисної щітки можуть налипати залишки ґрунту (особливо вологі) та деякі рослинні рештки, встановлена зверху віта циліндрична пружина, що розташована паралельно осі очисної щітки і приводиться у повздовжній зворотно-поступальний вібраційний рух у напрямі вздовж осі очисної щітки за допомогою кривошипно-шатунного і кулісного механізмів, зчищає ці залишки, очищаючи еластичні прутки очисної щітки. При цьому віта циліндрична пружина дещо уповільнює обертальний рух очисної щітки, утворюючи у верхній її частині певне гальмування.

Недоліками цього пристрою є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, оскільки, незважаючи на очищення еластичних прутків привідної очисної щітки від налиплого ґрунту, взаємодія коренебульбоплодів з очисним робочим органом відбувається тільки зверху. Внаслідок цього очищуються тільки певні сторони коренебульбоплодів (верхні), оскільки нижні

контактують лише з полотном подавального транспортера. Для приводу циліндричної пружини у зворотно-поступальний рух застосовуються досить складні кривошипно-шатунний і кулісний механізми. Оскільки один з кінців витої циліндричної пружини нерухомо закріплений на рамі, а інший її кінець закріплений на кінці важеля кулісного механізму, то величина осьового деформування пружини буде доволі обмежена, а тому частина пружини, що розташована ближче до кінця її нерухомого закріплення, взагалі не в змозі деформуватись, тобто рухатись в осьовому напрямі. Сумнівною також є працездатність цих механізмів, оскільки при невеликому стисненні витої циліндричної пружини такі її рухи у напрямі повздожньої осі цілком можливі, однак у разі прикладання до пружини більших зусиль, тобто її деформування на більшу величину, вона буде згинатись (середня її частина буде випиратись і змінювати прямолінійний напрям на бічний), а не стискуватись. У цьому випадку її очисні властивості взагалі ліквідуються. Деформування витої циліндричної пружини у напрямі її повздожньої осі можливі тільки на дуже незначну величину.

В основу винаходу поставлена задача підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів включає транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію з очисними робочими органами, очищення самих очисних органів і вивантаження. Згідно винаходу ґрунтові домішки та рослинні рештки з очисних робочих органів разом уловлюють, збирають і транспортують назовні у двох протилежних напрямках шнековим транспортером з бічним отвором.

У пристрої для реалізації цього способу, який включає подавальний транспортер, над вихідним кінцем якого з відповідним зазором встановлена привідна очисна щітка, утворена круглими еластичними прутками зі встановленим її очисником та вивантажувальний транспортер, згідно винаходу зі зворотної бічної сторони очисної щітки по всій її довжині розташований нерухомий циліндричний корпус із бічним отвором, повернутий до самої щітки, у який спрямовані кінці її еластичних прутків, всередині якого встановлений шнековий транспортер, чії спіральні навивки від середини напрямлені у протилежні сторони, а обидва торцевих кінці знаходяться за межами вивантажувального транспортера.

Таким чином, до наявної сукупності операцій транспортування і очистки вороху коренебульбоплодів від домішок додаються нові операції не тільки з очищення від налиплих ґрунтових домішок та рослинних решток, а й примусового уловлювання цих домішок. Зрештою, ці домішки гарантовано збираються і відводяться у двох протилежних напрямках. Саме збирання зі всієї ширини подавання вороху коренебульбоплодів спрямовується на очищення ґрунтових домішок та рослинних решток, а транспортування у двох протилежних напрямках утворює умови, коли відведення продуктів сепарування є досить швидким, тому очищення власне очисних робочих органів є найбільш точним та якісним. Зібрані домішки вже гарантовано не потрапляють у зону очищення тіл коренебульбоплодів. Крім того, шнековий транспортер з бічним отвором, що застосовується для здійснення цих операцій є конструктивно простим і надійним пристроєм, який достатньо якісно виконує уловлювання вказаних домішок, їх збирання та гарантоване відведення у двох напрямках, що в цілому значно скорочує енергетичні витрати. Таким чином, збирання домішок зі всієї ширини подавання вороху коренебульбоплодів, їх транспортування й вивантаження у двох протилежних напрямках забезпечує гарантоване і швидке очищення очисних робочих органів, що в цілому призводить до підвищення якості очистки коренебульбоплодів від домішок.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити цей спосіб, схематично зображений на фіг. 1 - загальний вигляд збоку. На фіг. 2 подано вигляд А на фіг. 1.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити цей спосіб має подавальний транспортер 1 у вигляді окремих транспортувальних елементів лоткового типу, встановлених біля кожного викопувального робочого органу. Над вихідним кінцем подавального транспортера 1 з відповідним зазором встановлені очисні робочі органи у вигляді привідної (привід не показаний) очисної щітки 2, утвореної довгими круглими еластичними прутками. Зі зворотної бічної грані привідної очисної щітки 2 по всій довжині розташований нерухомий циліндричний корпус 3 (на фіг. 2 нерухомий циліндричний корпус 3 показаний умовно - у вигляді штрихової лінії) з бічним отвором, який повернутий до щітки 2 і у середину якого спрямовані (на відповідну величину) кінці її довгих круглих еластичних прутків. При цьому горизонтальна вісь нерухомого циліндричного корпусу 3 разом зі шнековим транспортером 4 знаходиться нижче від горизонтальної осі привідної очисної щітки 2 на величину Δ , що забезпечує максимальне входження кінців довгих круглих еластичних прутків очисної щітки 2 і їх контактування зі спіральними витками шнека 4. Всередині нерухомого циліндричного корпусу 3 розміщений

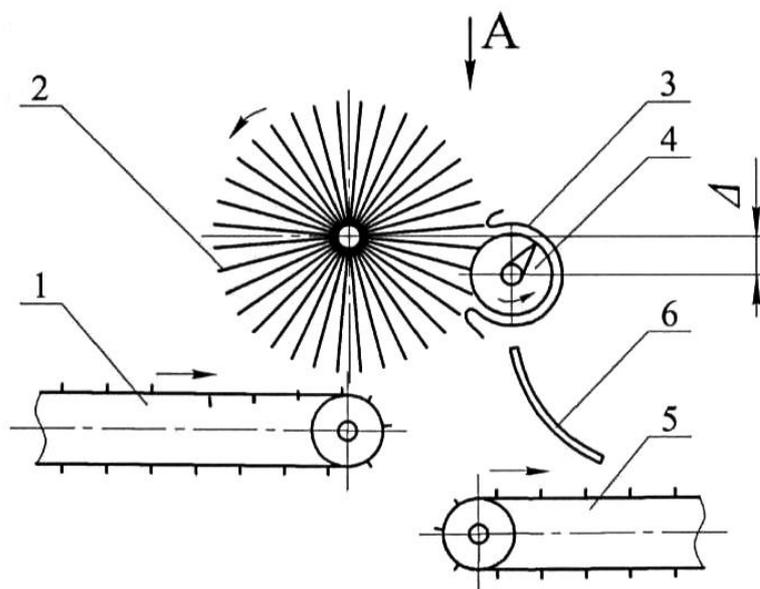
шнековий транспортер 4, у якого спіральні навивки від його середини виходять у протилежні боки, що забезпечує його транспортувальні властивості у двох напрямках. У нижньому просторі між вихідним кінцем подавального транспортера 1 і очисною щіткою 2 встановлений вивантажувальний транспортер 5. При цьому обидва торцевих кінці шнекового транспортера 4 знаходяться за межами вивантажувального транспортера 5. Верхній простір від кінця вивантажувального транспортера 5 закритий захисним фігурним екраном 6. Напрями поступального руху тіл коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою показано стрілками.

Працює пристрій таким чином. Під час роботи подавальний транспортер 1 (який може бути у вигляді окремих транспортувальних елементів лоткового типу, встановлених біля кожного викопувального робочого органу) подає ворох коренебульбоплодів, що очищуються, та потрапляє у зону дії основної загальної привідної очисної щітки 2, утвореної довгими еластичними прутками. Довгі еластичні прутки привідної очисної щітки 2, що з відповідним зазором прикріплені до полотна подавального транспортера 1, захоплюють тіла коренебульбоплодів, очищаючи їх бічні поверхні зверху і у подальшому проштовхують їх далі. При цьому значна кількість ґрунтових домішок та рослинних решток захоплюється кінцями довгих круглих еластичних прутків очисної щітки 2 і залучається у зворотний рух, та може потрапити знову на полотно подавального транспортера 1. Особливо це можливо у разі, коли на сепарування подається ворох коренебульбоплодів, у складі якого знаходиться значна кількість вологого ґрунту, кореневищ та зелених рослинних решток, які саме й потрапляють усередину між кінцями еластичних прутків, там утримуються і залучаються до сумісного обертального руху разом зі щіткою 2. Однак завдяки тому, що зі зворотної бічної сторони привідної очисної щітки 2 по всій її довжині, розташований нерухомий циліндричний корпус 3 з бічним отвором, який повернутий до самої щітки 2 - усі її довгі еластичні кінці разом із захопленими домішками гарантовано опиняються усередині нерухомого циліндричного корпусу 3, де довгі еластичні кінці щітки 2 разом із захопленими ґрунтовими домішками й рослинними рештками контактують зі спіральними навивками шнекового транспортера 4, очищаються, а самі рештки залишаються усередині нерухомого корпусу 3, оскільки спіральні навивки шнекового транспортера 4 відразу залучають частинки домішок в осьовому напрямі. Завдяки тому, що горизонтальна вісь нерухомого циліндричного корпусу 3 разом зі шнековим транспортером 4 знаходиться нижче від горизонтальної осі привідної очисної щітки 2 на величину Δ , це забезпечує найбільш максимальне входження кінців довгих круглих еластичних прутків очисної щітки 2 усередину нерухомого циліндричного корпусу 3. А це забезпечить більш повне занесення всіх домішок усередину циліндричного корпусу 3. При цьому величина Δ може обиратись, виходячи з умов, якщо ворох, який подається на очищення, є сухим та піщаним і не містить великої кількості рослинних решток, то вказана величина може бути мінімальною. В інших випадках величина Δ повинна бути збільшена. Оскільки розташований всередині нерухомого циліндричного корпусу 3 шнековий транспортер 4, у якого спіральні навивки від його середини мають напрями у протилежні боки, то захоплені усередину нерухомого циліндричного корпусу 3 ґрунтові та рослинні домішки транспортуються у двох протилежних напрямках, що значно підвищує швидкість відведення домішок із зони очистки. Цьому сприятиме те, що обидва торцевих кінці шнекового транспортера 4 знаходяться за межами вивантажувального транспортера 5. Тіла коренебульбоплодів, очищені довгими круглими еластичними прутками очисної щітки 2, після цього потрапляють на вивантажувальний транспортер 5, розташований у нижньому просторі між вихідним кінцем подавального транспортера 1 і очисною щіткою 2. Після цього очищені від вільних ґрунтових домішок й рослинних решток, а також від налиплого ґрунту тіла коренебульбоплодів завантажуються вивантажувальним транспортером 5 у бункер або у транспортний засіб. Для запобігання втрат тіл коренебульбоплодів встановлений захисний фігурний екран 6, який гарантовано відбиває тіла коренебульбоплодів безпосередньо на вивантажувальний транспортер 5. Кутові швидкості обертальних рухів очисної щітки 2 та шнекового транспортера 4 повинні мати такі значення, за якими якість очищення бічних поверхонь тіл коренебульбоплодів буде максимальною, а швидкість відведення ґрунтових домішок та рослинних решток, що збираються з кінців довгих круглих еластичних прутків очисної щітки 2, була б такою, яка б гарантувала цілковите і швидке очищення вказаних прутків. Значення відстані Δ також обирається із вказаних раніше умов, тобто виходячи зі стану вороху коренебульбоплодів, який подається на очистку. Можливі й інші варіанти пристроїв, за допомогою яких можна здійснити цей спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок.

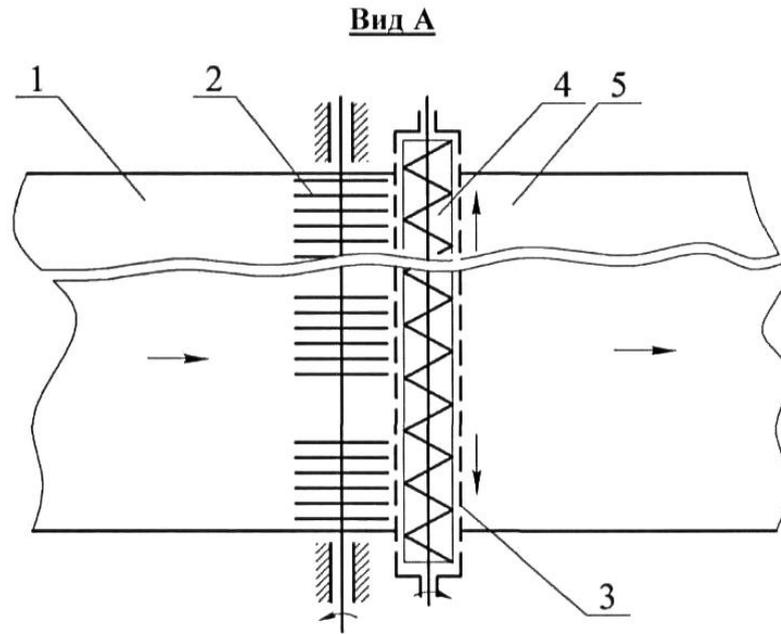
Застосування запропонованого способу дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, що включає транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію з очисними робочими органами, очищення власне очисних робочих органів і вивантаження, який **відрізняється** тим, що ґрунтові домішки та рослинні рештки з очисних робочих органів разом уловлюють, збирають і транспортують тіла назовні у двох протилежних напрямках шнековим транспортером з бічним отвором.
2. Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає подавальний транспортер, над вихідним кінцем якого з відповідним зазором встановлена привідна очисна щітка, утворена круглими еластичними прутками зі встановленим її очисником, та вивантажувальний транспортер, який **відрізняється** тим, що зі зворотної бічної сторони очисної щітки по всій її довжині розташований нерухомий циліндричний корпус з бічним отвором, повернутий до щітки, у який спрямовані кінці її еластичних прутків, всередині якого встановлений шнековий транспортер, спіральні навивки якого від середини направлені у протилежні боки, а обидва торцевих кінці знаходяться за межами вивантажувального транспортера.



Фіг. 1



Фиг. 2

Комп'ютерна верстка С. Чулій

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601