



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118937** (13) **C2**  
(51) МПК (2019.01)

**A01D 33/08** (2006.01)

**A01D 17/10** (2006.01)

**A01D 17/12** (2006.01)

**A01D 19/06** (2006.01)

**A01D 90/02** (2006.01)

**A01D 91/00**

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

<p>(21) Номер заявки: <b>а 2018 02755</b></p> <p>(22) Дата подання заявки: <b>19.03.2018</b></p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.03.2019</b></p> <p>(41) Публікація відомостей про заяву: <b>10.01.2019, Бюл.№ 1</b></p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.03.2019, Бюл.№ 6</b></p>	<p>(72) Винахідник(и): <b>Калетнік Григорій Миколайович (UA), Булгаков Володимир Михайлович (UA)</b></p> <p>(73) Власник(и): <b>ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008 (UA)</b></p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 38512 A, 15.05.2001 UA 14474 U, 15.05.2006 UA 38691 A, 15.05.2001 UA 80318 C2, 10.09.2007 UA 46920 U, 11.01.2010 RU 2400048 C1, 27.09.2010 DE 19853920 A1, 25.05.2000 FR 2363977 A1, 07.04.1978 GB 2251177 A, 01.07.1992 DE 102013101892 A1, 28.08.2014</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

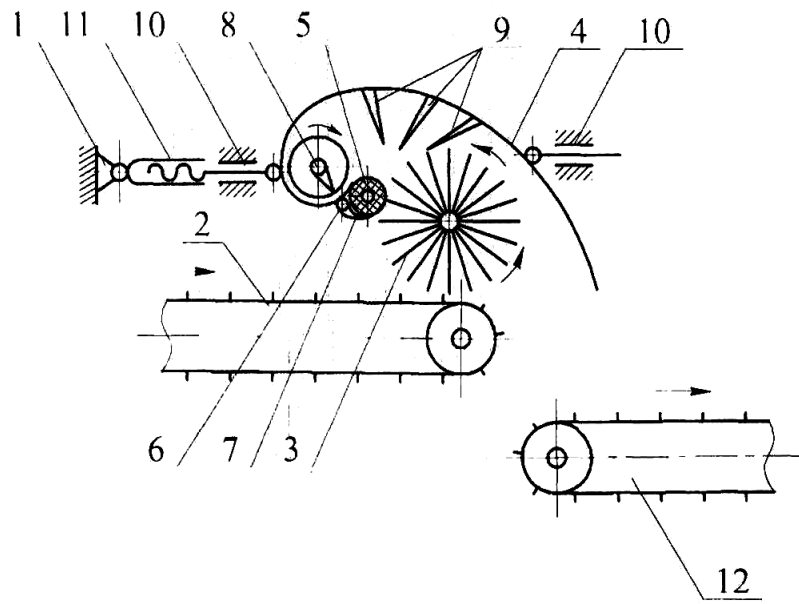
### (57) Реферат:

Спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів і пристрій для його здійснення належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до робочих органів картоплезбиральних машин.

Зазначений пристрій відрізняється від вже відомих тим, що при очищенні самих очисних робочих органів здійснюють окреме збирання і примусове відведення ґрунтових домішок й рослинних решток за допомогою комбінованого очисника, окремо здійснюється захоплення і знімання рослинних решток, окремо налиплих ґрунтових домішок регульованим ковзним очищуванням, а пруткова щітка охоплюється зверху, по всій довжині, комбінованим очисником, утвореним угнутою суцільною дугоподібною поверхнею, усередині якої, зверху закріплені, розташовані під різними кутами і з різною довжиною, знімачі рослинних решток, що спрямовані гострими частинами до пруткової щітки. Бічна частина комбінованого очисника має правильну півциліндричну частину, усередині якої з відповідним зазором розташований шнековий вивантажувальний транспортер, при цьому біля бічної частини півциліндра, вільно розташований на осі, обертовий еластичний ролик, встановлений збоку зовнішньої частини пруткової очисної щітки, нижня частина ролика контактує із очищувачем налиплого ґрунту, а сам комбінований очисник встановлений у горизонтальних напрямних і зв'язаний з механізмом його переміщення і фіксації

UA 118937 C2

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів забезпечує підвищення ефективності очистки коренебульбоплодів від домішок.



(загальний вид збоку)

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), суть якого полягає у транспортуванні і очищенні вилучених із ґрунту коренеплодів цукрових буряків, що відбувається індивідуально від кожного з рядків коренеплодів, за умови, що попередньо конічні тіла коренеплодів буряків орієнтують головками уперед, а також їх вивантаження (патент РФ № 2144759, А01D 91/02, опубл. 27.01.2000 р., Бюл. 3).

До недоліків даного способу транспортування і очистки коренеплодів цукрових буряків належить і складність операції орієнтації конічних тіл коренеплодів головками уперед, оскільки останні мають різні розміри, вагу, а також кути при вершинах їх конічних форм. Особливо це відчувається в разі, коли на тілах коренеплодів, після їх вилучення, міститься багато міцно наліпленого ґрунту. Можливі також випадки травмування тіл коренебульбоплодів (особливо коренеплодів цукрових буряків) при здійсненні операції їх орієнтування головками уперед.

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

До недоліків застосування даного способу транспортування і очистки коренебульбоплодів належить низька якість очищення конічних тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту, яка обумовлена тим, що тіла коренебульбоплодів можуть саме рухатись уперед головками, тобто більш широкими своїми частинами. У такому разі більш тонкі хвостові частини коренеплодів будуть контактувати з очисними робочими органами (щітками) значно менший час, ніж у випадку, коли б конічні тіла коренеплодів рухались би уперед своїми хвостовими частинами. Все 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 будуть рухатись, розташовуючись упоперек, при використанні операцій цього способу, зовсім не гарантує якісного очищення їх бічних поверхонь від налиплого ґрунту.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є пристрій, що наведений у патенті РФ № 2400048, МПК А01D 91/02, опубл. 27.09.2010 р., Бюл. 27, найближчий аналог, який складається з подавального транспортера (може бути виконаний у вигляді окремого транспортуючого елемента лоткового типу, що встановлений від кожного викопувального робочого органу), над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором, 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 стискується, а потім 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 найближчий аналог таким чином, що тіла коренебульбоплодів подаються подавальним транспортером (або транспортуючим елементом лоткового типу) і досягаючи його кінці, тобто потрапляючи у зону дії привідної очисної щітки, захоплюються її еластичними прутками, очищуються від налиплого ґрунту і вивантажуються. Завдяки тому, що на самих еластичних прутках привідної очисної щітки можуть налипати залишки ґрунту (особливо вологі), то 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.

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 одні зі сторін коренебульбоплодів (верхні), оскільки нижні контактують тільки з полотном подавального транспортера. Для приводу циліндричної пружини

у зворотно-поступальний рух застосовуються досить складні кривошипно-шатунний і кулісний механізми. Оскільки один із кінців витої циліндричної пружини нерухомо закріплений на рамі, а другий її кінець закріплений на кінці важеля кулісного механізму, то величина осьового деформування пружини буде доволі обмежена, а тому частина пружини, що розташована

5 ближче до кінця її нерухомого закріплення взагалі не в змозі деформуватись, тобто рухатись у осьовому напрямленні. Сумнівним також є працездатність цих механізмів, оскільки при невеликому стисненні витої циліндричної пружини такі її рухи у напрямі повздожньої осі цілком можливі, в разі ж прикладання до пружини більших зусиль, тобто її деформування на більшу

10 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.

В основу винаходу поставлена задача підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок, зокрема від рослинних решток та налиплого ґрунту.

Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, який передбачає операції транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію з елементами очисних органів, очищення самих очисних робочих органів і вивантаження, згідно з винаходом, при очищенні самих очисних робочих органів здійснюють окреме збирання і примусове відведення ґрунтових домішок й рослинних решток за допомогою

15 комбінованого очисника, при цьому окремо здійснюється захоплення і знімання рослинних решток, окремо налиплих ґрунтових домішок регульованим ковзним очищенням.

У пристрої дія здійснення даного способу, який включає раму, подавальний транспортер лоткового типу, над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором, встановлена привідна пруткова очисна щітка, що має встановлений зверху неї очищувач, згідно з винаходом, пруткова щітка охоплюється зверху, по всій довжині, комбінованим очисником, утвореним угнутою

20 суцільною дугоподібною поверхнею, усередині якої, вверху закріплені, розташовані під різними кутами і з різною довжиною, знімачі рослинних решток, що спрямовані гострими частинами до пруткової щітки, бічна частина комбінованого очисника має правильну півциліндричну частину, усередині якої з відповідним зазором розташований шнековий вивантажувальний транспортер, при цьому біля бічної частини півциліндра, вільно розташований на осі, обертовий еластичний

25 ролик, встановлений збоку зовнішньої частини пруткової очисної щітки, нижня частина ролика контактує із очищувачем налиплого ґрунту, а сам комбінований очисник встановлений у горизонтальних напрямних і зв'язаний із механізмом його переміщення і фіксації.

Таким чином, до існуючої сукупності операцій транспортування і очистки вороху коренебульбоплодів від домішок, зокрема від налиплого ґрунту, в даному способі, вводиться

35 принципово нова операція по окремому збиранню і примусовому відведенню ґрунтових домішок й рослинних решток. Здійснюють цю операцію окремі очищувальні робочі органи для ґрунтових домішок й рослинних решток комбінованого очисника. Таке розділення і виконання операції по окремому захопленню і зніманню рослинних решток, та окремому захопленню налиплих ґрунтових домішок регульованим ковзним очищенням, значно підвищує ефективність очистки робочих органів для очищення самих коренебульбоплодів. Використання комбінованого

40 очисника, який розділяє операцію захоплення і відведення домішок, при очищенні очисних робочих органів на окремі операції для ґрунтових домішок і рослинних решток взагалі, приводить до підвищення ефективності та якості очистки самого вороху коренебульбоплодів.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб, схематично зображений на кресленні загальний вигляд збоку.

45

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити даний спосіб має раму 1, подавальний транспортер 2, у вигляді окремих транспортуючих елементів лоткового типу, що встановлені від кожного викопувального робочого органу. Над вихідним кінцем подавального транспортера 2, з відповідним зазором встановлені очисні робочі органи у вигляді основної

50 (загальної) привідної очисної щітки 3, утвореної довгими еластичними прутками. Пруткова очисна щітка 3 охоплюється зверху, по всій її довжині, комбінованим очисником 4, утвореним угнутою суцільною дугоподібною поверхнею, усередині якої, у бічній частині вільно розташований на осі, обертовий еластичний ролик 5, який фактично встановлений збоку і безпосередньо усередину зовнішньої частини пруткової очисної щітки 3.

Нижня частина обертового еластичного ролика 5 контактує із встановленою на осі пружиною кручення 6, очищувачем налиплого ґрунту 7, дугоподібною форми із загостренням на вільному кінці. Крім того, бічна частина комбінованого очисника 4 має правильну півциліндричну частину, розміщену за еластичним роликом 5, усередині якої, з відповідним зазором, розташований шнековий вивантажувальний транспортер 8. Зверху, у внутрішній порожнині

60 угнутої суцільної дугоподібною поверхні комбінованого очисника 4, закріплені, розташовані під

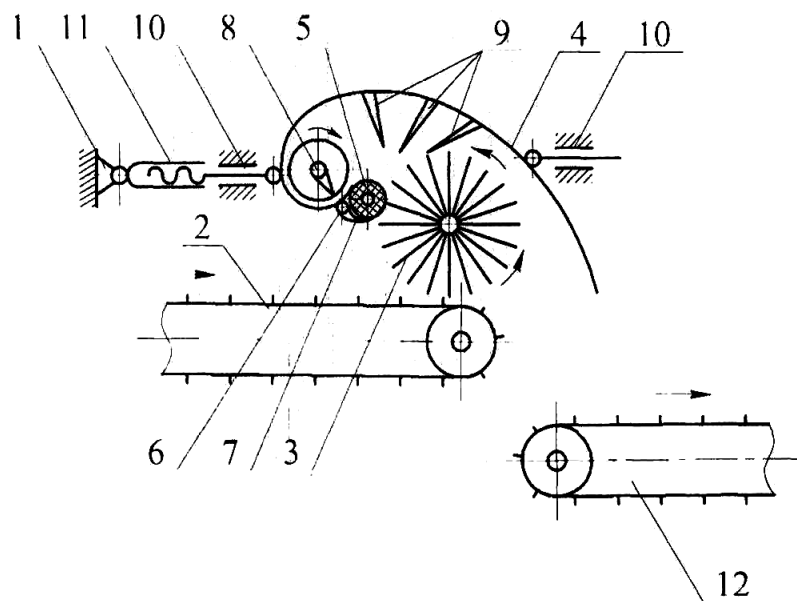
різними кутами і з різною довжиною, знімачі 9 рослинних решток, що спрямовані гострими частинами до пруткової очисної щітки 3. Комбінований очисник 4 встановлений у горизонтальних напрямних 10 і зв'язаний з механізмом 11 його переміщення і фіксації. Під нижній вихідний кінець подавального транспортера 2, під другою бічною частиною угнутої суцільної дугоподібної поверхні очисника 4, розташований вивантажувальний транспортер 12. Напрями поступального руху тіл коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою показано стрілками.

Працює даний пристрій таким чином. Під час роботи подавальний транспортер 2 (який може бути у вигляді окремих транспортуючих елементів лоткового типу, що встановлені від кожного викопувального робочого органу) подає ворох коренебульбоплодів, що очищуються і він потрапляє у зону дії основної загальної привідної очисної щітки 3, утвореної довгими еластичними прутками. Довгі еластичні прутки привідної очисної щітки 3, що з відповідним зазором розташовані до полотна подавального транспортера 2, захоплюють тіла коренебульбоплодів, очищаючи їх бічні поверхні зверху від ґрунтових домішок та рослинних решток і проштовхують їх далі. При цьому, якщо ґрунтові домішки є сухими та дрібними, а рослинні рештки короткими і також сухими, то вони довгими еластичними прутками очисної щітки 3 також проштовхуються далі за межі подавального транспортера 2 і там падають донизу. Однак в разі, коли ґрунтові домішки є вологими, а рослинні рештки (залишки гички, залишки інших рослин, кореневища тощо) довгі та зелені, то вони захоплюються кінцями еластичних прутків очисної щітки 3 і залучаються у її спільний обертальний рух і при обертанні знову переносяться у зону очищення. Однак, завдяки тому, що пруткова щітка 3 охоплюється зверху, по всій її довжині, комбінованим очисником 4, утвореним угнутою суцільною дугоподібною поверхнею, то відбувається очищення еластичних прутків від налиплих домішок. Відбувається це таким чином. Оскільки зверху у внутрішній порожнині угнутої суцільної дугоподібної поверхні комбінованого очисника 4 закріплені, розташовані під різними кутами і з різною довжиною, знімачі 9 рослинних решток, що спрямовані гострими частинами до пруткової щітки 3, то вони гарантовано захоплюють, розрізають (подрібнюють) довгі рослинні рештки і, завдяки тому, що при обертанні щітки 3 зі значною кутовою швидкістю утворюються значний повітряний потік, який і спрямовує вже подрібнені (розрізані) частини рослинних решток у бічному напрямі. Завдяки тому, що комбінований очисник 4, утворений угнутою суцільною дугоподібною поверхнею, містить усередині, у бічній частині, вільно розташований на осі, обертовий еластичний ролик 5, який фактично встановлений збоку і безпосередньо усередину зовнішньої частини пруткової очисної щітки 3, то кожний з цих еластичних прутків ковзає по поверхні ролика 5 і з їх поверхонь ефективно зчищається налиплий (особливо вологий) ґрунт. Далі, при вільному обертанні еластичного ролика 5, унизу він контактує із встановленим на осі і оснащеному пружиною кручення 6 очищувачем 7 налиплого ґрунту, дугоподібною форми з заготренням на вільному кінці, який і ефективно очищає зовнішню поверхню ролика 5 від налиплих на неї частинками вологого ґрунту. Частинки ж сухого ґрунту разом із частинами рослинних решток безпосередньо кидаються у бічну частину комбінованого очисника 4, яка має правильну півциліндричну форму (фактично утворює нерухомий кожух півциліндричної форми), безпосередньо розташована за еластичним роликом 5, усередині якої, з відповідним зазором, розташований шнековий вивантажувальний транспортер 8, який фактично збирає усі домішки і транспортує їх у перпендикулярному напрямі за межі очистки (з усієї ширини захвату). Завдяки тому, що комбінований очисник 4 встановлений у горизонтальних напрямних 10 і зв'язаний із механізмом 11 його переміщення і фіксації, то є можливість наближати (або навпаки віддаляти) еластичний ролик 5, а також і знімачі 9 рослинних решток до бічної поверхні, утвореної кінцями еластичних прутків очисної щітки 3. Цим досягається підвищення якості очищення щітки 3, а, в цілому, і значного підвищення якості очищення тіл коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток. Так, за умови недостатньої очистки прутків привідної очисної щітки 3 від домішок, очисник 4 за допомогою механізму 11 його переміщують на відстань, яка поглиблює розташування ролика 5 усередину еластичних прутків очисної щітки 3 і навпаки. Оскільки під нижній вихідний кінець подавального транспортера 2 та під бічною частиною угнутої суцільної дугоподібної поверхні очисника 4, розташований вивантажувальний транспортер 12, то він транспортує повністю очищені від будь-яких домішок тіла коренебульбоплодів і вантажать їх у бункер або у транспортний засіб. Можливі й інші варіанти пристроїв, які в змозі здійснити даний спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів від домішок.

Застосування запропонованого способу дозволить підвищити якість очищення коренебульбоплодів від домішок, зокрема від рослинних решток та налиплого ґрунту.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб транспортування і очистки коренебульбоплодів, що включає операції транспортування вороху коренебульбоплодів, їх взаємодію із елементами очисних органів, очищення самих очисних робочих органів і вивантаження, який **відрізняється** тим, що при очищенні самих очисних робочих органів здійснюють окреме збирання і примусове відведення ґрунтових домішок рослинних решток за допомогою комбінованого очисника, при цьому окремо здійснюється захоплення і знімання рослинних решток, окремо налиплих ґрунтових домішок регульованим ковзним очищенням.
- 10 2. Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який включає раму, подавальний транспортер лоткового типу, над вихідним кінцем якого, з відповідним зазором, встановлена привідна пруткова очисна щітка, що має встановлений зверху неї очищувач, який **відрізняється** тим, що пруткова щітка охоплюється зверху, по всій довжині, комбінованим очисником, утвореним угнутою суцільною дугоподібною поверхнею, усередині якої, зверху закріплені, розташовані під різними кутами і з різною довжиною, знімачі рослинних решток, що спрямовані гострими частинами до пруткової щітки, бічна частина комбінованого очисника має правильну півциліндричну частину, усередині якої, з відповідним зазором, розташований шнековий вивантажувальний транспортер, при цьому біля бічної частини півциліндра, вільно розташований на осі, обертовий еластичний ролик, встановлений збоку зовнішньої частини пруткової очисної щітки, нижня частина ролика контактує із очищувачем налиплого ґрунту, а сам комбінований очисник встановлений у горизонтальних напрямних і зв'язаний з механізмом його переміщення і фіксації.
- 15 20



(загальний вид збоку)

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

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

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