



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80334 (13) C2

(51) МПК

A01D 91/02 (2007.01)

A01D 33/08 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

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

1

(21) а200510186

(22) 28.10.2005

(24) 10.09.2007

(46) 10.09.2007, Бюл. №14, 2007р.

(72) Булгаков Володимир Михайлович

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(56) Погорель Л.В., Татьяна Н.В., Брей В.В.
Свеклоуборочные машины. Конструирование и
расчет. - К.: Техніка, 1983. - С. 38.

SU 1091873, 15.05.1984

SU 1676496, 15.09.1991

SU 1752250, 07.08.1992

SU 1752240, 07.08.1992

(57) 1. Спосіб транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який включає транспортування во-
роху, його розосередження, подачу на активні
очисні робочі органи, очистку від ґрунтових та ро-
слинних домішок та відведення очищених корене-
бульбоплодів, який **відрізняється** тим, що перед
подачею на активні очисні робочі органи ворох
обертають на 180° з одночасним об'ємним розри-
ванням його шарів у вертикальному напрямку.

2

2. Пристрій для транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який містить послідовно встановле-
ні подавальний транспортер, активний очисний
робочий орган, очисну гірку та вивантажувальний
транспортер, який **відрізняється** тим, що додат-
ково має обертач пласта вороху на 180°, викона-
ний у вигляді пустотілого привідного циліндра,
усередину нижньої частини якого підведено гори-
зонтально встановлений подавальний транспор-
тер, при цьому у внутрішній частині обертача, на
всій поверхні, встановлені ряди циліндричних па-
льців, а зверху підведений нерухомий зчісувач
вороху гребінчастого типу, зубці якого розташовані
у проміжках між рядами циліндричних пальців,
усередині обертача, у верхній його частині встано-
влений вхідний кінець відвідного транспортера, під
вихідний кінець якого підведений активний очис-
ний робочий орган, що виконаний у вигляді похи-
ловстановленого ряду пар привідних вальців, що
мають зустрічно-обертальний рух.

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 вико-
паних 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., Бессара-
бов В.И., Русанов И.И. Свеклоуборочные машины.
- М.: Колос, 1979г.]. Відмінною особливістю таких
способів є послідовний перехід вороху з одного
типу сепаруючих робочих органів на інший без

суттєвої активації і, як наслідок, неспроможність
якісно очищувати коренеплоди від домішок.

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. Конструиро-
вание и расчет”. Погорель Л.В., Татьяна Н.В.,
Брей В.В. и др. Под ред. Л.В. Погорелого. - К.:
Техніка, 1983. - с. 38, рис. 10 – прототип]. Здійсню-
ється даний спосіб транспортування і очистки ко-
ренебульбоплодів від домішок в основному анало-
гічним, зазначеному вище способом.

Недоліком даного способу є невисока якість
очищення, через те, що ворох коренебульбоплодів

(13) C2

(11) 80334

(19) UA

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 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 через те, що ворох фактично на всіх стадіях очистки є нерозподіленим (зв'язаним), внаслідок чого коренебульбоплоди разом з домішками являють собою єдину, іноді дуже зв'язану, фактично 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. Працює зазначений пристрій таким чином, що перехід з одного типу очисних робочих органів на інший, а відповідно й прикладання різних за фізичною суттю очисних зусиль повинен розосередити ворох, розподілити його на окремі компоненти і в подальшому відсепарувати.

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 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 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. Рух зв'язаного вороху при переході від одного робочого органу на інший відбувається єдиним потоком без обертання і розосередження. Тільки нижня його частина безпосередньо контактує з очисними робочими органами. Верхня ж частина потоку вороху взагалі залишається незруйнованою.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від вологого зв'язаного ґрунту.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі 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 ворох обертють на 180° з одночасним об'ємним розриванням його шарів у вертикальному напрямку, а пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з подаючого транспортера, активного очисного робочого органу, очисної гірки та вивантажувального транспортера, згідно винаходу обертач пласта вороху на 180° складається з горизонтального транспортера, вихідний кінець якого підведено усередину нижньої частини пустотілого привідного циліндра, а усередині обертача, у верхній його частині, встановлений вхідний кінець відвідного транспортера, при цьому у внутрішній частині обертача, на всій поверхні встановлені ряди циліндричних пальців, а зверху підведений нерухомий зчісувач вороху гребінчастого типу.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій транспортування та очищення коренебульбоплодів від вологого зв'язаного ґрунту вводиться нова операція по обертанню пласта вороху на 180° з одночасним об'ємним розриванням (руйнуванням) його шарів у вертикальному напрямку. Тобто, в існуючу сукупність операцій технологічного процесу транспортування і очистки коренебульбоплодів від вологого зв'язаного ґрунту вводиться проста операція по механічному обертанню пласта вороху на 180° , однак вона дає майже стовідсоткове руйнування всієї товщі вороху, розділення його на окремі компоненти, перерозподіл усередині товщі пласта цих компонентів, видалення домішок, вже як окремих складових вороху тощо. А якщо врахувати, що таке обертання супроводжується одночасним об'ємним розриванням (руйнуванням) шарів вороху у вертикальному напрямку, то в подальшому відсепарувати домішки, навіть з такого стану вороху (вологого та зв'язаного) вже не є значною проблемою. Виконання вказаних нових операцій не потребує суттєвих витрат енергії, оскільки вони повинні здійснюватись при максимальному використанні ваги вороху коренебульбоплодів. При цьому, при обертанні вороху на 180° з використанням власної ваги вороху виконуються умови, за якими не відбувається суттєвого пошкодження тіл коренебульбоплодів. Після виконання таких нових операцій існуючі конструкції очисних робочих органів забезпечать повну очистку вороху, незважаючи на те, що ворох був занадто вологий і зв'язаний.

На Фіг.1 - зображений пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, вигляд збоку. На Фіг.2 дано переріз А-А на Фіг.1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів містить обертач пласта вороху на 180° , який складається з подаючого горизонтального транспортера 1, вихідний кінець якого підве-

дено усередину нижньої частини пустотілого привідного циліндра 2, внутрішня поверхня якого містить, встановлені з відповідними проміжками ряди циліндричних пальців 3 певної висоти. Усередині обертача, тобто усередині пустотілого привідного циліндра 2, у верхній його частині, встановлений вхідний кінець відвідного горизонтального транспортера 4. Зверху, усередині пустотілого привідного циліндра 2 підведений нерухомий зчісувач вороху 5 гребінчастого типу, зубці якої розташовані у проміжках між рядами циліндричних пальців 3. Під вихідний кінець відвідного горизонтального транспортера 4 підведений активний очисний робочий орган 6, який виконаний у вигляді декількох пар привідних вальців, що мають зустрічно-обертальний рух. Далі розташована похило встановлена очисна гірка 7, а під її нижній кінець підведений вивантажувальний транспортер 8. Напрямки рухів вороху коренебульбоплодів та обертальних рухів робочих органів пристрою показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що є вологий і зв'язаний потрапляє усередину обертача пласта вороху на 180° , тобто подається горизонтальним транспортером 1. Оскільки, вихідний кінець горизонтального транспортера 1 підведено усередину нижньої частини пустотілого привідного циліндра 2 (на невеликій відстані від краю), то пласт вороху, під дією власної ваги, падає донизу на встановлені з відповідними проміжками ряди циліндричних пальців 3 певної висоти, внаслідок чого відбувається розривання товщі пласта вороху по всьому його об'єму у вертикальному напрямку. Далі, оскільки пустотілий привідний циліндр 2 обертається, то циліндричні пальці 3 виносять розірвані шари вороху у верхню частину пустотілого привідного циліндра 2. При цьому, висота циліндричних пальців 3, а також сила інерції, що виникає при обертальному русі пустотілого привідного циліндра 2, дозволяють не втрачати ворох, а доносити його до самої верхньої частини пустотілого привідного циліндра 2. Тут, під дією власної ваги, а також завдяки підведеному нерухомому зчісувачу вороху 5 гребінчастого типу, ворох коренебульбоплодів обертаний на 180° падає знову донизу, але вже потрапляє на вихідний кінець відвідного горизонтального транспортера 4. Таким чином, відбувається повне обертання вороху коренебульбоплодів на 180° , завдяки чому, та частина шарів, що була знизу (при подаванні горизонтальним транспортером 1), тепер на полотні відвідного транспортера 4 вже знаходиться зверху. При цьому ще й відбулось (завдяки циліндричним пальцям 3) об'ємне розривання шарів вороху у вертикальному напрямку. Так, при вертикальному падінні вороху

донизу, у нижній частині на циліндричні пальці 3 (які мають обертальний рух разом з пустотілим привідним циліндром 2, а тому це сприяє ще й деякому розриванню пласта вороху і в горизонтальному напрямку), відбувається не тільки об'ємне розривання шарів вороху (оскільки ґрунтові домішки відразу проходять усередину проміжків між рядами циліндричних пальців 3), але й виштовхування тіл коренебульбоплодів з товщі вороху наверх (оскільки тіла коренебульбоплодів не проходять у проміжки між циліндричними пальцями 3). В цілому це сприяє значному розосереджуванню усього вороху коренебульбоплодів, незважаючи на те, що він є достатньо вологий і зв'язаний. Після того, як ворох, обертаний на 180° , майже повністю розосереджений і з його шарів примусово виштовхані тіла коренебульбоплодів потрапляє на відвідний горизонтальний транспортер 4, який виносить його з обертача і вивантажує на активний очисний робочий орган 6, який виконаний у вигляді пар привідних вальців, що мають зустрічно-обертальний рух. А усередині обертача ворох після проходження самої верхньої його частини, завдяки нерухомому зчісувачу вороху 5 гребінчастого типу, зчісується з проміжків між рядів циліндричних вальців 3 і повністю падає донизу. Ґрунтові домішки та рослинні рештки звільняють проміжки поміж пальцями 3 і, при подальшому обертанні пустотілого привідного циліндра 2, пальці 3 знову у нижній частині вже в очищеному вигляді підводяться для нового захоплення порцій вороху для обертання на 180° . Технологічний процес обертання вороху коренебульбоплодів на 180° , при обертанні пустотілого привідного циліндра 2, таким чином продовжується безперервно. На поверхні активного очисного робочого органу 6 відбувається очистка вороху від ґрунтових та рослинних домішок, оскільки вальці їх захоплюють і відводять за межі пристрою. Після повного проходження активного очисного робочого органу 6 коренебульбоплоди падають на полотно очисної гірки 7, де вони повністю очищені скочуються (як круглі тіла) донизу і потрапляють на вивантажувальний транспортер 8, а домішки, які ще залишились, полотном гірки 7 виносяться через її верхню частину за межі пристрою. Кутові та лінійні швидкості обертання робочих органів пристрою, їх геометричні розміри повинні враховувати вид коренебульбоплодів, які подаються на очищення, ступінь забрудненості вороху коренебульбоплодів ґрунтовими домішками та рослинними рештками, продуктивність пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів тощо.

Застосування даного способу транспортування і очистки дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від вологого зв'язаного ґрунту на 20...25%.

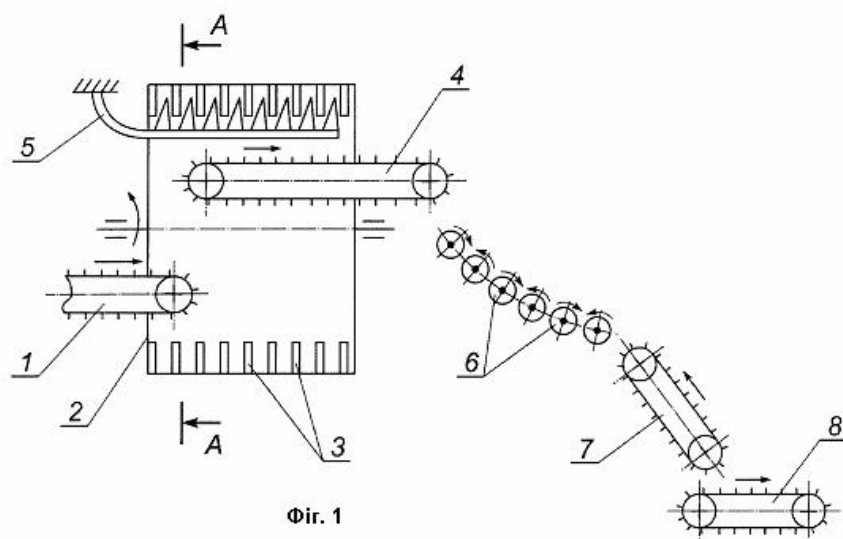


Fig. 1

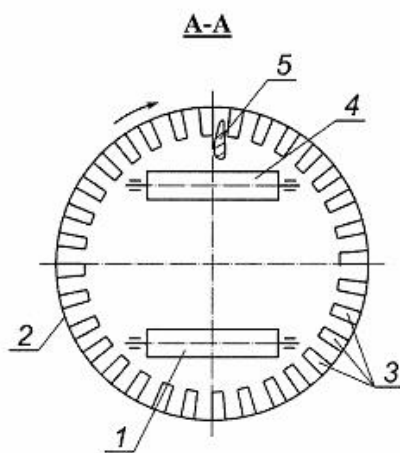


Fig. 2