



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80011 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01D 33/00
A01D 90/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

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

1

(21) а200506187
(22) 22.06.2005
(24) 10.08.2007
(46) 10.08.2007, Бюл. №12, 2007р.
(72) Булгаков Володимир Михайлович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(56) UA 43907, 28.02.2000
SU 1757514, 30.08.1992
SU, 1384253, 30.03.1988
SU 549098, 05.03.1977
RU 2192114, 10.11.2002
GB 1129803, 09.10.1968
(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,
що після розосередження і транспортування воро-
ху по очисних робочих органах коренебульбопло-
ди примусово уловлюють фігурним уловлювачем,
з можливістю захоплення в окремій комірці, фіксу-

2

ють, піднімають догори і примусово виштовхують в
окремому напрямку, надаючи прискорення за до-
помогою металника.

2. Пристрій для транспортування і очистки корене-
бульбоплодів, який складається з подавального
транспортера, горизонтального блока трьох очис-
них вальців, які утворені послідовно встановлени-
ми консольними спіральними пружинами, закріп-
леними одними кінцями на маточинах, що з'єднані
з привідними валами, відбивних щіток та виванта-
жувального транспортера, який **відрізняється**
тим, що за останнім очисним вальцем, на одній
повздовжній осі, з зазором встановлений привід-
ний фігурний уловлювач коренебульбоплодів, діа-
метр якого більший, ніж діаметр вальця, над яким
встановлений лопатевий металник, лопаті якого
мають дугоподібну форму, а напрямок обертання
зустрічний по відношенню до уловлювача, при
цьому зверху металника встановлений привідний
відбивний валець, а бічні частини уловлювача й
металника містять нерухомі зчісувальні гребінки.

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 викоп-
аних 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. и др. Свек-
лоуборочные машины. М.: Колос, 1979г.]. Незва-
жаючи на те, що ворох викопаних коренебульбо-
плодів досить довго (до 30 сек.) знаходиться на
різних за принципом дії сепаруючих робочих орга-
нах, коренебульбоплоди рухаються по них хаоти-
чно і взаємодія кожного коренебульбоплоду з робо-

чим органом не завжди забезпечується через
значний шар ґрунту, тому їх очищення найчастіше
є дуже нерівномірним, в інших випадках частина з
них травмується через надмірне контактування з
очисними робочими органами, а частина залиша-
ється 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 взаємодію з акти-
вними розосереджуючими та очищаючими
робочими органами і вивантаження очищених ко-
ренебульбоплодів у транспортний засіб [див. кни-
гу: "Свеклоуборочные машины. Конструирование и
расчет", Погорельый Л.В. и др. 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

(13) C2

(11) 80011

(19) UA

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 внаслідок того, що ворох фактично на всіх стадіях очистки є нерозподіленим, внаслідок чого коренебульбоплоди разом з домішками являють собою єдину масу.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очистки коренебульбоплодів є очисник вороху коренебульбоплодів від домішок, який реалізовано у [патенті України №43907, 15.01.2002р. Бюл. №1 – прототип]. Очисник вороху коренебульбоплодів складається з трьох очисних вальців, зв'язаних з приводом у обертальний рух, подаючого та вивантажувального транспортерів, щитків, що запобігають втратам коренебульбоплодів. При цьому, кожний очисний валець складається зі спіральної пружини, яка закріплена одним кінцем на маточині, встановленої на привідному валу, а другий кінець розташований вільно. Спіральні пружини, встановлені одна до одної зі взаємним перекриттям, тобто відстань між витками пружин є сепаруючим зазором, в якому знаходяться краї сусідніх спіральних пружин. Під час роботи спіральні пружини обертаються, під дією зовнішнього навантаження їх вільні кінці здійснюють коливання у просторі, що сприяє розосередженню вороху по усій площині очисника і сепарації з нього ґрунтових та рослинних решток. Так як спіральні пружини транспортують ворох як у радіальному, так і осьовому напрямках, то звільнені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер.

Недоліком такого пристрою є недостатньо висока якість очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок. Обумовлене це тим, що коренебульбоплоди потрапляючи на поверхні консольних спіралей знаходяться на них дуже обмежений час і фактично під дією тільки власної ваги. При попаданні на поверхні, що утворені спіральними очисними пружинами, які обертаються з достатньо високою кутовою швидкістю, коренебульбоплоди можуть відлітати угору (або в іншому напрямку), взагалі оминаючи зону очищення. Це все призводить до того, що бічні поверхні коренебульбоплодів не можуть повністю очиститись від налиплих ґрунтових домішок.

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 після розосередження і транспортування вороху по очисних робочих органах коренебульбоплоди примусово

уповлюють і відводять в окремому напрямку, а у пристрої для здійснення способу, який складається з подаючого транспортера, горизонтального блоку трьох очисних вальців, які утворені послідовно встановленими консольними спіральними пружинами, закріпленими одними кінцями на маточинах, що з'єднані з привідними валами, відбивних щіток та вивантажувального транспортера, згідно винаходу за останнім очисним вальцем, на одній поздовжній осі, із зазором, встановлений привідний фігурний уповлювач коренебульбоплодів, діаметр якого більший ніж діаметр вальця, над яким встановлений лопатевий металник, лопаті якого мають дугоподібну форму, а напрямок обертання зустрічний по відношенню до уповлювача, при цьому зверху металника встановлений привідний відбивний валець, а бічні частини уповлювача й металника містять нерухомі зчісуючі гребінки.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій транспортування та очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток вводиться нова операція по примусовому уповлюванню із загальної маси вороху, що знаходиться на очисних робочих органах, і відведенню в окремому напрямку тільки коренебульбоплодів. Тобто, створюються такі умови, при яких коренебульбоплоди потрапляють індивідуально на таку поверхню, з якої вони мають бути захоплені та направлені в іншому напрямку окремо від ґрунтових домішок і рослинних решток. Таке уповлювання коренебульбоплодів повинно здійснюватись з мінімальним їх пошкодженням.

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

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з подаючого транспортера 1, горизонтального блоку трьох очисних вальців 2, які утворені спіральними пружинами, що закріплені консольно на маточинах і встановлені на привідних валах, що обертаються в одному напрямку. За останнім очисним вальцем 2, на одній з ним поздовжній осі, з зазором Δ_1 , встановлений привідний фігурний уповлювач коренебульбоплодів 3, діаметр якого більший ніж діаметр очисного вальця 2 і який має окремі чарунки (впадини), розміри яких (ширина і глибина) дорівнюють розмірам коренебульбоплодів, що очищуються. Через кожний проміжок між чарунками фігурного уповлювача коренебульбоплоди 3 проходять вузькі поздовжні щілини майже на всю його товщину і по всій довжині кола. Над фігурним уповлювачем 3 встановлений лопатевий металник 4, у якого лопаті мають дугоподібну форму і тонкі кінці, які проходять крізь щілини між чарунками уповлювача коренебульбоплодів 3. При цьому напрямком обертання металника 4 протилежний напрямку оберտального руху фігурного уповлювача 3, а вертикальні осі металника 4 та уповлювача 3 зміщені одна відносно одної на величину зазору Δ_2 . Кінці дугоподібних лопатей металника 4 проходять крізь вузькі щілини між чарунками фігурного упов-

лювача 3 і в самій нижній частині створюють з ними зазор Δ_3 . Зверху над металеньником 4 встановлений привідний відбивний валець 5, напрямком обертання якого протилежний напрямку обертання металеньника 4. Збоку фігурного уловлювача коренебульбоплодів 3 закріплено нерухому зчісуючу гребінку 6, дугоподібної форми, а бічна частина металеньника 4 (на зворотному його боці) також містить закріплену нерухому зчісуючу гребінку 7, такої ж форми. Бічна частина очисника (від верхньої частини металеньника 4) має похило встановлений еластичний екран 8. У проміжках між дугоподібними лопатями металеньника 4 консольне встановлені пружні елементи 9. Під еластичним екраном 8, збоку зчісуючої гребінки 6 розташований вивантажувальний транспортер 10. Напрямки обертальних рухів робочих органів очисника показані стрілками.

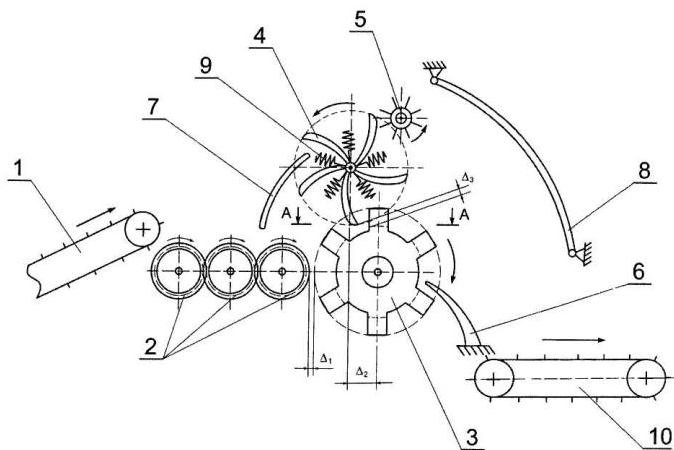
Очисник вороху коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів подається транспортером 1 на поверхню, утворену горизонтальним блоком очисних вальців 2, які примусово обертаються, при цьому ґрунтові та рослинні домішки захоплюються його спіралями і відводяться донизу за межі очисника. Оскільки, спіралі горизонтальних очисних вальців 2 встановлені консольне, то їх коливання у повздовжньо-вертикальній площині сприяють інтенсивному просіюванню донизу ґрунтових домішок. Далі ворох потрапляє на останній очисний валець 2 і, при його обертанні, коренебульбоплоди перетинаючи зазор Δ_1 (розміри якого визначаються мінімальними розмірами коренебульбоплодів, що подаються на очищення) відразу потрапляють на привідний фігурний уловлювач коренебульбоплодів 3. При цьому, оскільки привідний фігурний уловлювач коренебульбоплодів 3 встановлений на одній повздовжній осі з очисними вальцями 2 і його діаметр більший, ніж діаметр вальця 2, то це гарантує заповнення усіх чарунок уловлювача 3 у передній його частині коренебульбоплодами та перехід коренебульбоплодів з одного робочого органу на другий, як твердих тіл, відбувається без зміни кінематичних характеристик (завдяки підпорі вороху, що безперервно подається), що сприятиме повному і рівномірному завантаженню чарунок уловлювача 3 коренебульбоплодами. Розміри чарунок (ширина і глибина) уловлювача 3 такі, що в кожен з них потрапляє по одному коренебульбоплоду (або декілька, однак вони розосереджуються в один ряд по всій довжині чарунки) і відбувається це саме у передній частині уловлювача 3, тобто безпосередньо після проходження зазору Δ_1 . Безперервна подача вороху також сприяє гарантованому завантаженню коренебульбоплодами кожної чарунки уловлювача 3. А домішки, у переважній більшості, просіюються донизу крізь вказаний зазор Δ_1 , тобто відразу за межі очисника. Далі, при обертанні фігурного уловлювача коренебульбоплодів 3, чарунки з коренебульбоплодами займають положення на рівні (або дуже близьке до нього) вертикальної осі фігурного уловлювача 3 і потрапляють у зону дії металеньника 4, який своїми дугоподібними лопатями, кінці яких рухаються у вузьких повздовжніх щілинах між чарунок, приму-

сово захоплюють тіла коренебульбоплодів і кидають їх уперед і вгору, тобто в напрямку свого обертання. Завдяки тому, що лопаті металеньника 4 мають дугоподібну форму, то при проходженні вузьких щілин між чарунок їх кінці підходять до коренебульбоплодів знизу, а тому, при подальшому обертанні лопатевого металеньника 4, кінці його лопатей спрямовують рух коренебульбоплодів саме догори. При цьому, оскільки напрямки обертання уловлювача 3 і металеньника 4 протилежні, а вертикальні осі металеньника 4 і уловлювача 3 зміщені одна відносно одної на величину зазору Δ_2 , то це сприяє тому, що кінці лопатей металеньника 3 підходять до коренебульбоплодів саме знизу і звільнення чарунок від коренебульбоплодів відбувається без їх пошкодження, оскільки не відбувається ударного контакту кінців лопатей металеньника 4 і коренебульбоплодів. Таким чином, сумісна праця уловлювача коренебульбоплодів 3 і лопатевого металеньника 4 сприяє примусовому уловлюванню тільки коренебульбоплодів і їх гарантованому відведенню в окремому напрямку (знизу-вгору і вперед). Якщо у чарунки фігурного уловлювача 3 потраплять домішки (наприклад, дрібні ґрунтові, або довгі рослинні рештки), то, при обертанні уловлювача 3, кінці лопатей дугоподібної форми будуть рухатись крізь вузьку щілину не захоплюючи домішок, а будуть контактувати (у середині чарунки) тільки з тілами коренебульбоплодів. Зазор Δ_3 також гарантує не захоплення домішок при проходженні кінців лопатей крізь чарунки фігурного уловлювача коренебульбоплодів 3. Коренебульбоплоди після примусового вловлювання летять і ударяються об еластичний екран 8 та в подальшому падають на полотно вивантажувального транспортера 10. В разі коли лопаті дугоподібної форми металеньника 4 міцно захоплять коренебульбоплоди (тобто не відбудеться їх кидання) і вони деякий час будуть рухатись разом з ними догори, то завдяки пружним елементам 9 і встановленому зверху привідному відбивному вальцю 5, їх рух буде гарантовано спрямований спочатку на еластичний екран 8 і далі на вивантажувальний транспортер 10. При цьому у переважній більшості можливий такий випадок, коли коренебульбоплоди будуть затискуватися між кінцем лопаті металеньника 4 і кінцем пружного елемента 9 у зоні дії уловлювача коренебульбоплодів 3, що в більшій мірі буде відповідати умові їх примусового захоплення із вороху і відведення в окремому напрямку, тобто вперед і вгору. Але після проходження цієї частини коренебульбоплоди обов'язково будуть звільнені і потраплять на вивантажувальний транспортер 10. Якщо з якихось причин коренебульбоплоди не звільнять чарунки привідного фігурного уловлювача коренебульбоплодів 3, то у нижній його частині завдяки нерухомій зчісуючій гребінці 6, вони обов'язково будуть зчесані і потраплять на полотно вивантажувального транспортера 10. Кінці гребінки 6 також проходять крізь вказані щілини між чарунками уловлювача коренебульбоплодів 3. Нахил зчісуючої гребінки 6 та її розташування гарантують скочування коренебульбоплодів на вивантажувальний транспортер 10. У випадку, якщо лопаті дугоподібної форми металеньника 4 захоплять ра-

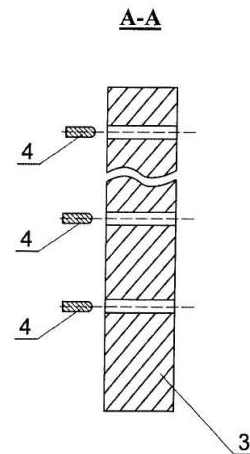
зом і коренебульбоплоди і якісь домішки (ґрунтові або рослинні) і вони не будуть виштовхані пружними елементами 9 й відбиті привідним вальцем 5, то (при майже повному обертанні лопаті) бічна частина металника 4 (на зворотному його боці) містить закріплену нерухому зчісуючу гребінку 7, яка поверне їх на поверхню очисних вальців 2. Кутові швидкості обертання робочих органів очисника, геометричні розміри (особливо форма і розміри чарунок) і величини вказаних зазорів повинні враховувати вид коренебульбоплодів, які пода-

ються на очищення, ступінь забрудненості вороху 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 30...40%.



Фиг. 1



Фиг. 2