



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85454 (13) C2
(51) МПК
A01D 33/08 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

1

(21) а200705704
(22) 23.05.2007
(24) 26.01.2009
(46) 26.01.2009, Бюл.№ 2, 2009 р.
(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, UA
(56) SU 1692340, 23.11.1991
SU 1605989, 15.11.1990
SU 1508984, 23.09.1989
SU 1299556, 30.03.1987
SU 897147, 15.01.1982
SU 816418, 30.03.1981
RU 2267901, 20.01.2006
RU 2182415, 20.05.2002
RU 2089058, 10.09.1997
RU 2000684, 15.10.1993
UA 64324, 15.02.2004
GB 1588022, 15.04.1981
JP 10052139, 24.02.1998

2

SU 1752240, 07.08.1992

(57) Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника в формі порожнистого конуса, усередину якого зверху встановлений розподільник вороху, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що розподільник вертикально встановленого привідного порожнистого конуса очисника, вершина якого спрямована донизу, виконаний у вигляді двох привідних циліндричних барабанів, які розташовані усередині верхньої порожнини очисника на контейнерах, які зв'язані з двома пружинами стиснення, розташованими у повздовжньо-вертикальній площині очисника знизу і зверху, при цьому поверхні барабанів, які мають зустрічно-обертальний рух, мають похило закріплені гумові кільця, нахил яких протилежний, а верхні кінці кронштейнів мають механізми зміни їх довжини та кута нахилу.

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування і очистки коренебульбоплодів, які можуть бути використані в картоплезбиральних машинах.

Існує багато пристроїв для транспортування і очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних решток, які включають, як правило, розміщені послідовно основний активний сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді шнекового або вальцевого очисника, а також додаткові очисні елементи, що являють собою пруткові транспортери, очисні гірки, грудкорозчавлювачі, відбивні та напрямні щітки з еластичними прутками і т.ін. [див. книгу: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - 400с.]. Технологічний процес роботи вказаних пристроїв відбувається таким чином, що перехід вороху коренебульбоплодів з одного очисного робочого органу на інший відбувається без активації рухів і надання різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед це стосується використання найбільш ефекти-

вних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху і надання йому складного руху по різних очисних поверхнях.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій [А.С. СРСР №1752240, А01D17/04, А01D27/04, опубліковано 07.08.1992 р., бюлетень №29 - прототип], що включає сепаруючий робочий орган, форма якого має вигляд близький до форми порожнистого конуса, який складається з встановлених усередині та зовні різних типів очисників: поперечного пруткового транспортера, над яким встановлені блоки очисних щіток з еластичними лопатями, скатних, напрямних, поворотних поверхонь, а також вивантажувального транспортера.

Працює найближчий аналог в основному за принципом вище зазначених пристроїв для транспортування і очищення коренебульбоплодів, коли ворох коренебульбоплодів (коренеплодів) поступово переходить від одного типу очисного робочо-

(13) C2

(11) 85454

(19) UA

го органу до іншого з частковою зміною напрямків руху, а також деяких кінематичних режимів.

Недоліками найближчого аналогу є низька якість очистки коренебульбоплодів від домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів який очищується переходить з одного очисного робочого органу на інший великою масою фактично не розосереджуючись і ефективно не відділяючись. Така найважливіша фізична ознака, як питома вага різних компонентів вороху, що сепарується, в даному пристрої фактично ніде не використовується. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху (іноді вологого), що подається на очисний пристрій, не завжди вдається через обмежений час очистки. Якщо ворох коренебульбоплодів містить багато зв'язаного вологого ґрунту (тобто ґрунту у складі якого є багато переплєтених кореневих, залишків гички, інших рослинних включень), то відсепарувати домішки з нього без попереднього подрібнення вороху і його примусового розосереджування взагалі не вдасться.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що містить раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник в формі порожнистого конуса, усередину якого зверху встановлений розподільник вороху, а також вивантажувальний транспортер, згідно винаходу, розподільник вороху очисника виконаний у вигляді двох привідних циліндричних барабанів, які розташовані усередині верхньої його частини і встановлені на кронштейнах, що зв'язані з двома пружинами стиснення, розташованими у повздовжньо-вертикальній площині очисника знизу і зверху, при цьому барабани виконані з можливістю виконання зустрічно обертового руху, а їх поверхні оснащені похило закріпленими гумовими кільцями, які у верхньому барабані мають нахили, протилежні нахилам кілець нижнього барабана, а верхні кінці кронштейнів приєднані до механізмів зміни їх довжини та кута нахилу.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг.1 - загальний вигляд збоку. На Фіг.2 дано вид А на Фіг.1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, відбивної щітки 3, очисника в формі порожнистого конуса 4, який встановлений вертикально і вершина якого спрямована донизу, а верхня частина має завантажувальну циліндричну форму. При цьому, твірна поверхня очисника у верхній циліндричній частині виконана у вигляді встановлених з зазорами круглих повздовжньо розташованих прутків 5, а нижня, конічна його частина утворена, закріпленими з зазорами, круглими поперечними прутками 6. Порожнистий конус 4 встановлений на рамі 1 поворотним (навколо власної повздовжньої осі) і кінематично зв'язаний з приводом 7 в обертовий рух. Усередину порожнистого конуса 4 зверху, тобто у циліндричну його частину на двох, похило розташованих кронштей-

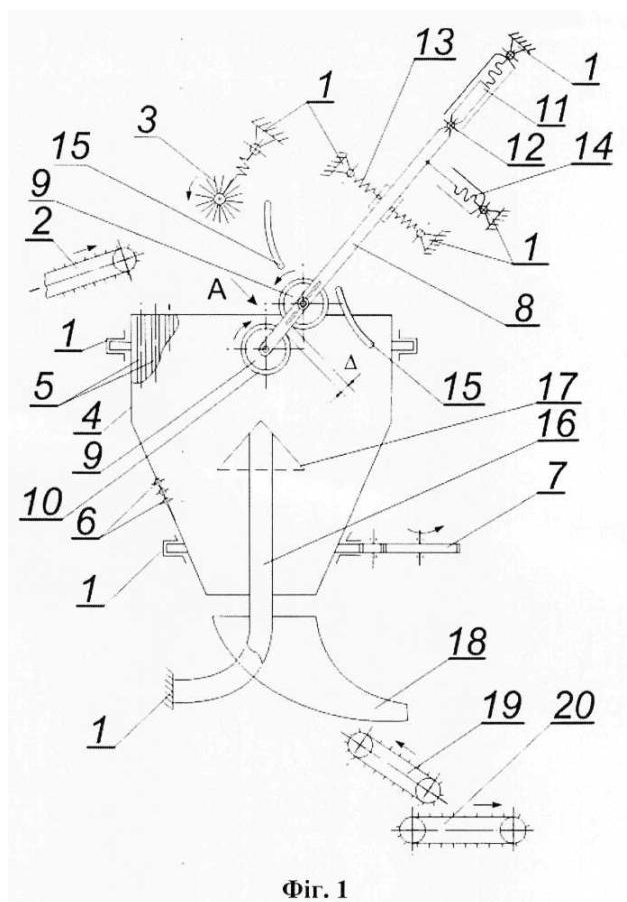
нах 8, встановлений розподільник вороху, виконаний у вигляді двох привідних (приводи не показані) циліндричних барабанів 9, які розташовані усередині верхньої частини порожнистого конуса 4 і які розташовані один до одного з зазором Δ . При цьому циліндричні барабани 9 виконані з можливістю виконання зустрічно обертового руху, а їх поверхні оснащені похило закріпленими гумовими кільцями 10, які у верхньому барабані 9 мають нахили, протилежні нахилам кілець нижнього барабана 9. Верхні кінці кронштейнів 8 мають, встановлені на рамі 1 механізми 11 зміни їх довжини. Крім того, кронштейни 8 зв'язані з механізмами 11 циліндричними шарнірами 12, які дозволяють при зміні їх довжин ще й повертатись у повздовжньо-вертикальній площині. Кожний кронштейн 8 зв'язаний з двома пружинами стиснення 13, кінці яких закріплені на рамі 1 і розташованими у повздовжньо-вертикальній площині знизу і зверху кожного кронштейна 8. Верхні кінці кожного кронштейна 8 крім того мають механізми 14 (наприклад, гвинтові) зміни і фіксації їх кутів нахилу у повздовжньо-вертикальній площині. Зверху порожнистого конуса 4, навпроти подавального транспортера 2, збоку відбивної щітки 3 і позаду верхнього барабана 9 встановлені фігурні захисні екрани 15. Усередину порожнистого конуса 4 знизу підведена нерухома стійка 16, на кінці якої, на рівні переходу циліндричної частини у конічну очисника 4, закріплений спрямувач 17, конічної форми. Під нижній вихідний отвір порожнистого конуса 4 підведений фігурний лоток 18, знизу якого похило встановлена пальчата очисна гірка 19, а під її нижнім кінцем горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 20. Напрямки потоків коренебульбоплодів, а також обертових рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2 усередину порожнистого конуса 4, що встановлений вертикально, вершина якого спрямована донизу, а верхня частина має циліндричну форму. При цьому відбивна щітка 3, так встановлена на рамі 1, що відбиває цей потік вороху коренебульбоплодів відразу усередину циліндричної частини порожнистого конуса 4, безпосередньо на поверхні двох барабанів 9. Барабани 9 зустрічно обертаються (усередину по відношенню до подавального транспортера 2), внаслідок чого ворох коренебульбоплодів захоплюється ними і протягується крізь них. Завдяки тому, що зовнішні поверхні барабанів 9 містять похило закріплені гумові кільця 10, нахили яких на кожному барабані 9 однакові, але мають протилежні нахили по відношенню один до одного, то фактично тіла коренебульбоплодів гумовими кільцями 10 спрямовуються до руху в різні боки при контактах з барабанами 9. Так, якщо тіло коренебульбоплоду спочатку потрапило, наприклад, на нижній барабан 9, то воно гумовим кільцем 10 цього барабану буде спрямовуватись до руху вздовж осі нижнього барабана 9 "зліва-направо" та угору. Однак, далі при контакті цього ж

тіла коренебульбоплоду вже з верхнім барабаном 9 його гумові кільця 10 будуть спрямовувати до руху те саме тіло коренебульбоплоду вже "справна-ліво". Тіло коренебульбоплоду при цьому буде дуже ефективно обертатись навколо власної осі й з нього буде ефективно оббиватись налиплий ґрунт. Похиле розташування гумових кілець 10 на зовнішніх поверхнях барабанів 9 буде сприяти створенню зусиль, які спрямовані вздовж осей барабанів 9. А ґрунтові домішки та рослинні рештки будуть проходити крізь зазор Δ, який може бути змінений пересуванням верхнього барабана 9 на кронштейні 8. Завдяки тому, що кінці кожного кронштейна 8 встановлені між двома пружинами стиснення 13 відбуваються коливання барабанів 9 внаслідок подачі на них вороху коренебульбоплодів. Це в цілому буде сприяти дуже ефективному подрібненню вороху коренебульбоплодів, розосереджуванню його на окремі компоненти, ефективному очищенню тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту. Далі, після проходження простору між барабанами 9 значно подрібнений і розосереджений ворох коренебульбоплодів з прискоренням спрямовується на внутрішню, циліндричну поверхню очисника 4. При цьому, відбуваються удари частин вороху об повздовжньо розташовані прутки 5 і крізь зазори між ними дрібні частини ґрунту і рослинні рештки відразу відводяться за межі очисника. Після удару об повздовжньо розташовані прутки 5, які здійснюють обертальний рух (завдяки тому, що порожнистий конус 4 встановлений на рамі 1 рухомо і зв'язаний з приводом 7 в обертальний рух) тіла коренебульбоплодів відбиваються у протилежному напрямку, а дрібні частини вороху під дією власної ваги ковзають донизу і, завдяки силам інерції, виносяться за межі пристрою. Відбиті тіла коренебульбоплодів потрапляють на поверхню спрямовача 17, який має конічну форму і нерухомо встановлений усередині порожнистого конуса 4 на нерухомій стійці 16. Завдяки тому, що спрямовач 17 знаходиться на рівні переходу циліндричної частини очисника 4 у конічну його форму, то фактично усі тіла коренебульбоплодів розподіляються і скочуються донизу на внутрішню поверхню порожнистого конуса 4 і вже далі рухаються по ній, завдяки власній вазі, по поверхні, яка утворена поперечно розташованими прутками 6. Завдяки тому, що верхні кінці кронштейнів 8 мають, встановлені на рамі 1 механізми 11 зміни їх довжини барабани 9 можна встановлювати у різні місця верхньої циліндричної частини очисника 4. Так, якщо ворох коренебульбоплодів, що подається на очищення транспортером 2 має низьку вологість, складається з піщаного ґрунту, то за допомогою механізмів 11 кронштейни 8 пересувають догори. В цьому разі деяка частина вороху буде

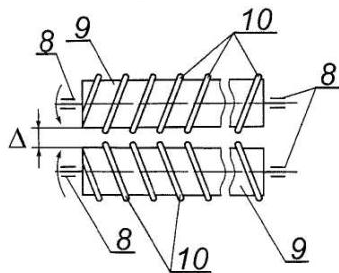
захоплюватись барабанами 9, а деяка частина вороху буде безпосередньо падати на конічний спрямовач 17 і далі сепаруватись у конічній частині очисника 4. В разі, якщо ворох має важкий вологий ґрунт, ворох коренебульбоплодів значно зв'язаний і містить багато кореневих, то за допомогою механізмів 11 кронштейни 8 встановлюють барабани 9 усередині очисника 4 так, що весь ворох проходить між барабанами 9. Крім цього кожний кронштейн 8, завдяки циліндричним шарнірам 12, може повертатись у повздовжньо-вертикальній площині за допомогою механізмів 14 зміни і фіксації їх кутів нахилу у зазначеній площині. Це також дає можливість точно встановлювати барабани 9 назустріч з потоком вороху коренебульбоплодів. Сукупність механізмів 11 і 14, а також циліндричних шарнірів 12 дозволяє незважаючи, на можливість пересування кронштейнів 8 у повздовжньо-вертикальній площині, здійснювати коливальні рухи, завдяки пружинам стиснення 13. Ударний контакт частин вороху коренебульбоплодів з барабанами 9, а також з повздовжніми 5 і поперечними 6 прутками забезпечує умови, за яких з тіл коренебульбоплодів гарантовано оббивається налиплий ґрунт. Досягнувши нижнього вихідного отвору порожнистого конуса 4 по фігурному лотку 18 тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на полотно пальчастої очисної гірки 19. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 19, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 19 і виносяться крізь верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 20 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Для запобігання втрат коренебульбоплодів при завантаженні зверху очисника 4, а також навколо верхнього барабана 9 встановлені фігурні захисні екрани 15. Кутові швидкості обертання барабанів 9 повинні мати такі значення, при яких буде відбуватись ефективне розосереджування і очищення коренебульбоплодів від домішок при будь-якому стані вороху, що подається на очищення. Жорсткості пружин 13 також обираються за умов ефективного коливання барабанів 9 і непошкодження тіл коренебульбоплодів при ударах по них. Величина зазору Δ повинна враховувати кількість вороху, що подається усередину порожнистого конуса 4, його щільність, зв'язаність тощо.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 15...20%.



Фіг. 1

Вид А



Фіг. 2