



УКРАЇНА

(19) UA (11) 81988 (13) C2
(51) МПК
A01D 33/08 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

1

2

(21) а200605254

(22) 15.05.2006

(24) 25.02.2008

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
UA

(56) SU 1752240, 07.08.1992

(57) Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника в формі порожнистого конуса, вершина якого спрямована донизу, усередину якого, зверху з зазором, встановлений поворотний розподільник вороху, а також вивантажувального транспортера,

який відрізняється тим, що вертикально встановлений привідний порожнистий конус має зверху вузьку циліндричну частину, усередині якої на привідному консольному валу знаходиться вертикальний шнековий транспортер, знизу якого закріплений розподільник у вигляді суцільного конуса з закріпленими рядами коротких пальців, при цьому внутрішня поверхня порожнистого конуса над розподільником містить еластичні пальці трапецеїдальної форми, а під ним розташований додатковий привідний порожнистий конус, виконаний у вигляді закріплених з зазорами круглих концентричних прутків, вершина якого спрямована донизу.

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, послідовно розміщені 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 активзації рухів і надання різних за принципом дії очищувальних зусиль. Насамперед це стосується використання найбільш ефективних 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, основна суть якого знаходиться у [А.С. СРСР №1752240, А01D17/04, А01D27/04, опубліковано 07.08.1992р., бюлетень №29 - прототип], що включає сепаруючий робочий орган, форма якого має вигляд близький до форми порожнього 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 прототип в основному за принципом вище зазначених пристроїв для транспортування і очищення коренебульбоплодів, коли ворох коренебульбоплодів (коренеплодів) поступово переходить від одного типу очисного робочого органу до іншого з частковою зміною напрямків руху, а також деяких кінематичних режимів.

Недоліками прототипу 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

(13) C2

(11) 81988

(19) UA

сепарується, в даному пристрої фактично ніде не використовується. Розосередити, а в подальшому відсепарувати велику масу вороху (іноді такого, у складі якого багато вологого ґрунту), що подається на очисний пристрій, не завжди вдається через обмежений час очистки.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, який містить раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у формі порожнього конуса, вершина якого спрямована доверху, усередині якого зверху з зазором встановлений поворотний розподільник вороху, а також вивантажувальний транспортер, згідно винаходу вертикально встановлений привідний порожній конус має зверху вузьку циліндричну частину, усередині якої на привідному конусоному валу знаходиться вертикальний шнековий транспортер, знизу якого закріплений розподільник у вигляді суцільного конуса з закріпленими рядами коротких пальців, при цьому внутрішня поверхня порожнього конуса над розподільником містить еластичні пальці трапецеїдальної форми, а під ним розташований додатковий привідний порожній конус, вершина якого спрямована донизу і він виконаний у вигляді закріплених з зазорами круглих концентричних прутків.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 - загальний вигляд збоку.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, відбивної щітки 3, очисника, виконаного у вигляді вертикально встановленого порожнього конуса 4, вершина якого спрямована доверху, з суцільною твірною поверхнею. Порожній конус 4 має зверху вузьку циліндричну частину, а внутрішня його конічна поверхня містить ряди еластичних пальців 5 трапецеїдальної форми. Порожній конус 4 кінематичне зв'язаний з приводом 6 в обертальний рух, з кутовою швидкістю ω_1 напрямку показаному стрілкою. Усередину порожнього конуса 4 зверху встановлений привідний (привід не показаний) вал 7, який обертається з кутовою швидкістю ω_2 і на якому знаходиться вертикальний шнековий транспортер 8, який розміщений з зазором усередині вузької циліндричної частини порожнього конуса 4 і розташований ще нижче розподільник вороху, у вигляді суцільного конуса 9 з закріпленими на його зовнішній поверхні рядами коротких еластичних пальців. При цьому суцільний конус 9 спрямований вершиною догори і знаходиться з зазором під поверхнею порожнього конуса 4, яка містить еластичні пальці 5 трапецеїдальної форми. Знизу суцільного конуса 9 і нижній частини порожнього конуса 4 на рамі 1 встановлений додатковий привідний порожній конус 10, вершина якого спрямована донизу, він виконаний у вигляді закріплених з зазорами круглих концентричних прутків 11 і кінематичне зв'язаний з приводом 12 у обертальний рух. Під

нижній вихідний отвір додаткового привідного порожнього конуса 10 підведена похило встановлена пальчаста очиска гірка 13, а під її нижнім кінцем розташований горизонтально вивантажувальний транспортер 14. Для запобігання втрат вороху коренебульбоплодів, що подається на очищення зверху вузької циліндричної частини порожнього конуса 4, встановлений фігурний екран 15. Напрямки потоків вороху коренебульбоплодів, а також обертальних 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 порожнього конуса 4, що встановлений вертикально і вершина якого спрямована доверху безпосередньо у його вузьку циліндричну частину, яка має зверху невелике за розмірами розширення. При цьому відбивна щітка 3, так встановлена на рамі 1, що спрямовує рух потоку вороху коренебульбоплодів саме у вузьку циліндричну частину порожнього конуса 4. Фігурний екран 15 запобігає при цьому втрат вороху коренебульбоплодів. Опинившись усередині вузької циліндричної частини порожнього конуса 4 ворох відразу захоплюється вертикальним шнековим транспортером 8, який поділяє його на окремі частини і транспортує у осьовому і радіальному напрямках притискаючи до внутрішньої поверхні вузької циліндричної частини порожнього конуса 4. Примусове стиснення вороху коренебульбоплодів усередині вузької циліндричної частини порожнього конуса 4 завдяки вертикальному шнеку 8 необхідне для руйнування внутрішніх зв'язків між компонентами вороху, руйнуванню міцних ґрунтових домішок і відривання від тіл коренебульбоплодів кореневищ гички. У нижній своїй частині шнек 8 позбавляється від частин вороху коренебульбоплодів розсіюючи їх по колу усередині конічної частини порожнього конуса 4 на зовнішню поверхню суцільного конуса 9, тобто на поверхню, на якій закріплені ряди коротких еластичних пальців. Суцільний конус 9 обертається разом з валом 7 з кутовою швидкістю ω_2 , а тому частини вороху коренебульбоплодів під дією сили ваги і відцентрових сил спрямовуються на внутрішню поверхню порожнього конуса 4, який обертається, завдяки приводу 6 з кутовою швидкістю ω_1 у протилежному напрямку. При цьому частини вороху потрапляють на поверхню, що містить ряди еластичних пальців 5 трапецеїдальної форми і частини вороху відбиваються від цієї поверхні у протилежному напрямку. Це призводить до повного розосередження вороху на окремі компоненти і повного очищення бокових поверхонь коренебульбоплодів від налиплих ґрунту. Таке, майже стовідсоткове розділення компонентів вороху, руйнування міцних ґрунтових домішок, перетирання вороху і позбавлення від налиплого на тіла коренебульбоплодів ґрунту відбувається

завдяки тому, що ворох фактично проходить крізь кільцевий зазор, який дещо звужується донизу, утворений рядами еластичних пальців 5 трапецеїдальної форми і короткими еластичними пальцями конуса 9. Причому вказані очисні поверхні рухаються у протилежних напрямках (завдяки різним напрямкам ω_1 і ω_2). Після цього розділені компоненти вороху коренебульбоплодів опиняються усередині додаткового привідного порожнього конуса 10, вершина якого спрямована донизу. Причому, ворох потрапляє на внутрішню твірну поверхню додаткового порожнього конуса 10 зверху по усьому колу. А, оскільки він виконаний у вигляді закріплених з зазорами круглих концентричних прутків 11 і кінематично зв'язаний з приводом 12 у обертальний рух, то ворох коренебульбоплодів знову змінюючи напрямок обертального руху починає ковзання упоперек прутків 11, що сприяє ефективному відведенню дрібних ґрунтових домішок крізь зазори між прутками 11 за межі пристрою. Бокові поверхні тіл коренебульбоплодів ще раз гарантовано очищуються від налиплих ґрунту. Остаточно потрапивши до нижнього вихідного кінця додаткового порожнього конуса 10 коренебульбоплоди і частина вороху, що до того часу ще не відведена крізь зазори між його прутками 11 потрапляють на полотно пальчастої очисної гірки 13. Завдяки тому, що в переважній більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 13, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 13 і виносяться через верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 14 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Для того, щоб при завантаженні пристрою не втрачався ворох коренебульбоплодів напроти подавального транспортера 2 і відбивної щітки 3 встановлений фігурний екран 15, розміри якого, форма і місце розташування залежать від напрямку і продуктивності подачі вороху коренебульбоплодів. Співвідношення між значеннями кутових швидкостей ω_1 і ω_2 повинно бути таким, при якому відбувається ефективна сепарація вороху коренебульбоплодів при будь-якому його стані (наявність вологого, або сухого ґрунту, ступені його зв'язаності, присутності великої кількості міцних ґрунтових домішок), але не пошкоджуються тіла коренебульбоплодів. Це ж саме стосується і жорсткостей еластичних пальців 5 трапецеїдальної форми і коротких еластичних пальців конуса 9.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 20...25%.

