



УКРАЇНА

(19) UA (11) 76928 (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) а200510821
(22) 15.11.2005
(24) 15.09.2006
(46) 15.09.2006, Бюл. № 9, 2006 р.
(72) Булгаков Володимир Михайлович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(56) SU 1752240, 1992
SU 438385, 1974
SU 1482584, 1989
SU 1132825, 1985
RU 2144759, 2000
FR 2351576, 1977
(57) Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з основної рами, подавального транспортера, відбивної щітки, се-

2

паруючого робочого органу в формі порожнистого конуса, усередині якого встановлений активатор у вигляді очисних щіток, а також пальчастої очисної гірки й вивантажувального транспортера, який відрізняється тим, що верхня частина активатора виконана у вигляді чотирилопатевої турбіни, консольна привідна вісь якої розташована на повздовжній осі порожнистого конуса, а лопаті встановлені під кутом до площини обертання, причому нижня частина утворена лопатевими бітерами малого діаметра, встановленими на привідних осях, які перпендикулярні повздовжній осі порожнистого конуса і розміщені на нерухомому консольному кронштейні, усередині якого розміщені елементи приводу бітерів.

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. - 400 с]. Працюють зазначені пристрої 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. Це стосується насамперед використання найбільш ефективних вібраційних принципів очищення коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація відбувається при інтенсивному перетрушуванні вороху і надання йому складного руху по очисних поверхнях. Крім цього необхідно

створювати умови, за якими ворох коренебульбоплодів буде примусово захоплюватись і з відповідним зусиллям притискання протягуватись по сепаруючих поверхнях. Це створить умови найбільш якісного його сепарування.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий пристрій, основна суть якого знаходиться в [а.с. СРСР №1752240, А 01 D 17/04, А 01 D 27/04, опубл. 07.08.1992р., бюл. №29 – прототип], що включає сепаруючий робочий орган, форма якого має вигляд порожнього конуса, який складається з встановлених усередині і зовні різних типів очисників: поперечного пруткового транспортера, над яким встановлені блоки очисних щіток з еластичними лопатями, очисної гірки і вивантажувального транспортера.

Недоліком цього пристрою 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 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 ве-

(19) UA (11) 76928 (13) C2

лику масу вороху, що подається на очисний пристрій, вдається не завжди через обмежений час очистки. Крім цього, існуючий пристрій, не дозволяє відповідним чином бути налагодженим на різний стан вороху коренебульбоплодів, що подається на очищення.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очистки коренебульбоплодів при різному стані вороху.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що верхня частина активатора виконана у вигляді чотирилопатевої турбіни, консольна привідна вісь якої розташована на повздовжній осі порожнього конуса, а лопаті встановлені під кутом до площини обертання, а нижня частина створена лопатевими бітерами малого діаметра, встановленими на привідних осях, що перпендикулярні повздовжній осі порожнього конуса і розміщені на нерухомому консольному кронштейні, усередині якого розміщені елементи приводу бітерів.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображений на Фіг. 1 – загальний вигляд збоку. На Фіг. 2 дано вид А на Фіг. 1. На Фіг. 3 дано переріз Б-Б на Фіг. 2.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з основної рами 1, подаючого транспортера 2, решітчастого очисника 3, у формі порожнього конуса, що встановлений похило вершиною донизу, а його твірна поверхня утворена круглими прутками 4 у вигляді концентричних кіл різного діаметра, перпендикулярних до повздовжньої осі очисника 3. Решітчастий очисник 3 встановлений у двох колових напрямних основної рами 1 і зв'язаний з приводом 5 його у обертальний рух. Усередині решітчастого очисника 3 розташований активатор, що складається з двох частин: верхньої частини, яка виконана у вигляді чотирилопатевої турбіни 6, консольна привідна вісь 7 якої розташована на повздовжній осі решітчастого очисника 3, а лопаті 8 встановлені під кутом а до її площині обертання та нижньої частини, створеної декількома лопатевими бітерами 9 малого діаметра. При цьому, лопатеві бітери 9 встановлені на привідних осях 10, що перпендикулярні повздовжній осі порожнього конуса решітчастого очисника 3 і розташовані на нерухомому консольному кронштейні 11, усередині якого розміщені елементи приводу 12 лопатевих бітерів 9 у обертальний рух. При цьому, напрямки обертальних рухів решітчастого очисника 3 і чотирилопатевої турбіни 6 протилежні. Напрямки обертальних рухів лопатевих бітерів 9 малого діаметра однакові і спрямовані до нижньої частини решітчастого очисника 3 при похилому його розташуванні (тобто до нижньої твірної порожнього конуса). Зазор між кінцями лопатей 8 і внутрішньою поверхнею решітчастого очисника 3 позначений через Δ , а самі лопаті 8, як було вказано раніше, мають нахил до площини обертання, який визначається кутом а, який може регулюватися через механізми (не показані), що є на консольній привідній осі 7. У нижній частині решітчастого очисника 3, під вихідним його отвором, розташована пальчаста очисна гірка 13, а під її нижній кінець підведено вивантажувальний транспортер 14. Напрямки руху потоку

коренебульбоплодів і обертальних рухів робочих органів пристрою показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подаючого транспортера 2 усередину решітчастого очисника 3, що виконаний у формі похило встановленого порожнього конуса. При цьому, ворох фактично потрапляє усередину очисного русла, що утворене круглими прутками 4 й обертається навколо повздовжньої осі (завдяки приводу 5) і він починає рухатися у ньому донизу впоперек прутків 4 під дією власної ваги. Це в цілому буде забезпечувати ефективне просіювання ґрунтових домішок та рослинних решток крізь зазори між прутками 4, тобто за межі решітчастого очисника 3. При цьому, під дією власної ваги ворох коренебульбоплодів відразу потрапляє в зону дії активатора, тобто чотирилопатевої турбіни 6, консольна привідна вісь 7 якої розташована на повздовжній осі решітчастого очисника 3, а лопаті 8 встановлені під кутом а до її площини обертання, що сприяє значному подрібненню вороху та його ефективного розосереджуванню на окремі компоненти. Лопаті 8 чотирилопатевої турбіни 6 захоплюють порції вороху і надають їм відцентровий рух у площині обертання, а завдяки тому, що мають кут нахилу а, ще й в осьовому напрямку. Внаслідок чого, частина компонентів вороху, що має більшу вагу, під дією відцентрових сил з прискоренням напрямляється до прутків 4, об які, внаслідок ударів, розбиваються купи вороху й значна частина ґрунтових домішок дуже ефективно просіюється крізь зазори між прутками 4. Наявність зазору Δ забезпечує гарантоване проходження розосередженого вороху коренебульбоплодів у нижню частину порожнього конуса решітчастого очисника 3. Різні напрямки обертальних рухів чотирилопатевої турбіни 6 і порожнього конуса решітчастого очисника 3 сприяють значному розосереджуванню вороху і його проходженню з верхньої частини очисника 3 у нижню. Консольна привідна вісь 7 чотирилопатевої турбіни 6 не заважає проходженню вороху усередину решітчастого очисника 3. Більш легка частина компонентів вороху лопатями 8 спрямовується в осьовому напрямку і вона відразу потрапляє на перший лопатевий бітер 9 малого діаметра. Оскільки лопатеві бітери 9 малого діаметру встановлені на привідних осях 10, що перпендикулярні повздовжній осі порожнього конуса решітчастого очисника 3 і розташовані на нерухомому консольному кронштейні 11, усередині якого розміщені елементи приводу 12, то ворох коренебульбоплодів у цій частині решітчастого очисника 3 спрямовується до його нижньої частини і прямолінійно рухається впоперек прутків 4. Це забезпечується саме таким розташуванням привідних осей 10 (перпендикулярним повздовжній осі порожнього конуса решітчастого очисника 3) і напрямком обертальних рухів, що створюються приводом, елементи 12 якого розміщені усередині нерухомого консольного кронштейна 11. Оскільки лопаті бітерів 9 так розташовані усередині порожнього конуса

решітчастого очисника 3 і мають однаковий напрямок обертального руху, спрямований донизу, то саме в цій частині пристрою відбувається максимальне притискання вороху коренебульбоплодів до прутків 4 решітчастого очисника 3 і максимальне відведення ґрунтових домішок та рослинних решток за межі пристрою. Рухаючись поступально під дією лопатей бітерів 9, коренебульбоплоди досягають вихідного отвору решітчастого очисника 3 і падають на полотно пальчастої очисної гірки 13, де вони повністю очищені скочуються донизу і потрапляють на вивантажувальний транспортер 14, а домішки, які ще залишились, полотном пальчастої очисної гірки 13 виносяться через її верхню частину за межі очисника. Таким чином, очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток відбувається при наданні компонентам вороху декількох видів обертальних рухів (завдяки робочих органів, що здійснюють обертальний рух) і одночасно в самій нижній частині компоненти потрапляють у зону дії робочих органів пристрою, що надають їм поступальний рух. Це в цілому забезпечить дуже ефективне сепарування домішок і суттєве підвищення якості очистки коренебульбоплодів при різному стані вороху. Кутові швидкості обертання решітчастого очисника 3, привідної чотирьохлопатевої турбіни 6, а також лопатевих бітерів 9 малого діаметру повинні враховувати кількість вороху, що подається на очищення, його забрудненість ґрунтовими та рослинними

домішками тощо. Вказане також стосується величини зазору Δ і значення кута α . Так, якщо ворох занадто вологий і зв'язаний, то зазор Δ повинен мати максимальне значення. При сепаруванні вороху, який містить багато сухого та піщаного ґрунту, значення кутів α також повинно бути мінімальним. Тоді, такий ворох, лопатями 8 буде відразу транспортуватись у радіальному напрямку і значно швидше буде просіяний крізь зазори між круглими прутками 4. При наявності у складі вороху вологого і зв'язаного ґрунту значення кутів α необхідно збільшити, що забезпечить більш ефективне його подрібнення й розосередження чотирьохлопатевою турбіною 6. Кутові швидкості робочих органів пристрою, які в цілому можуть мати різні величини, повинні бути підібрані таким чином, щоб не відбувалось суттєвого пошкодження тіл коренебульбоплодів. Це, насамперед стосується чотирьохлопатевої турбіни 6. При цьому, зовнішні поверхні лопатей 8 чотирьохлопатевої турбіни 6 можуть мати гумове (або інше) покриття. Лопатеві бітери 9 малого діаметру також повинні мати покриття, яке забезпечить не пошкодження тіл коренебульбоплодів при їх транспортуванні усередині нижньої частини порожнього конуса решітчастого очисника 3.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів при різному стані вороху на 20...30%.



