



УКРАЇНА

(19) UA (11) 87378 (13) C2  
(51) МПК  
A01D 33/08 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

### (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

1

2

(21) а200712290

(22) 06.11.2007

(24) 10.07.2009

(46) 10.07.2009, Бюл.№ 13, 2009 р.

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ

(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

(56) SU 1752240, 07.08.1992

SU 1191012, 15.11.1985

SU 82562, 31.07.1950

SU 177194, 20.01.1966

UA 80032, 10.08.2007

UA 66658, 15.05.2004

GB 699305, 04.11.1953

US 4416334, 22.11.1983

(57) Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що містить раму, подавальний транспортер, очисник, відбивну щітку, а також очисну гірку і вивантажувальний транспортер, який відрізняється тим, що очисник виконаний у вигляді хвилястого каскаду з трьох привідних похило встановлених порожнистих зрізаних конусів, вершини яких спрямовані донизу, а твірні поверхні утворені прутками у вигляді концентричних кіл, перпендикулярних до їх повздовжніх осей, зазори між якими, у кожному порожнистому конусі, зменшуються у напрямку донизу, а кутові швидкості їх обертального руху навпаки збільшуються у вказаному напрямку, при цьому у проміжках між похило розташованими порожнистими зрізаними конусами встановлені передаточні бітери.

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]. Недоліками в роботі вказаних пристроїв є те, 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.

Найбільш близьким до пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів є відомий

пристрій [а. с. СРСР № 1752240, А 01 D 17/04, А 01 D 27/04, 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 встановлені блоки очисних щіток з еластичними лопатями.

Недоліками 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 велику масу вороху, 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, що складається з рами, подавального транспортера, очисника, відбивної щітки, а також очисної гірки й вивантажувального транспортера, згідно винаходу очисник виконаний у вигляді хвилястого каскаду з трьох привідних

(19) UA (11) 87378 (13) C2

похило встановлених порожнистих зрізаних конусів, вершини яких спрямовані донизу, а твірні поверхні утворені прутками у вигляді концентричних кіл, перпендикулярних до повздожних осей, зазори між якими, у кожному порожнистому конусі, зменшуються у напрямку донизу, а кутові швидкості їх обертального руху навпаки збільшуються у вказаному напрямку, при цьому у проміжках між похило розташованими порожнистими зрізаними конусами встановлені передаточні бітери.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів зображений на Фіг.1 (загальний вигляд збоку).

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, над вихідним кінцем якого встановлено привідну відбивну щітку 3 з прутками із еластичного матеріалу. Безпосередньо під відбивною щіткою 3 встановлено очисник, виконаний у вигляді хвилястого каскаду, що складається з трьох привідних похило встановлених порожнистих зрізаних конусів: верхнього 4, середнього 5 і нижнього 6, вершини яких спрямовані донизу (таким чином повздожні вісі трьох порожнистих зрізаних конусів 4, 5 і 6 утворюють хвилясту лінію у повздожньо-вертикальній площині, тобто мають рівні обернені кути нахилів повздожніх осей). Твірна поверхня верхнього порожнистого зрізаного конуса 4 утворена круглими прутками 7, які виконані у вигляді концентричних кіл, перпендикулярних до його повздожньої осі і які розташовані один до одного з зазорами  $\Delta_1$ . Відповідно твірна поверхня середнього порожнистого зрізаного конуса 5 також утворена круглими прутками 8, які також виконані у вигляді концентричних кіл, перпендикулярних до його повздожньої осі і які розташовані один до одного з зазорами  $\Delta_2$  і нарешті твірна поверхня нижнього порожнистого зрізаного конуса 6 утворена круглими прутками 9, які також виконані у вигляді концентричних кіл, перпендикулярних до його повздожньої осі і які розташовані один до одного з зазорами  $\Delta_3$ . При цьому зазори  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  і  $\Delta_3$  мають різні розміри, які зменшуються у напрямку донизу, тобто  $\Delta_1 > \Delta_2 > \Delta_3$ . Верхній порожнистий зрізаний конус 4 зв'язаний з приводом 10 в обертальний рух з кутовою швидкістю  $\omega_1$ , середній порожнистий зрізаний конус 5 зв'язаний з приводом 11 у обертальний рух з кутовою швидкістю  $\omega_2$ , а нижній порожнистий зрізаний конус 6 зв'язаний з приводом 12 у обертальний рух з кутовою швидкістю  $\omega_3$ . При цьому кутові швидкості  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  і  $\omega_3$  збільшуються у напрямку донизу, тобто  $\omega_1 < \omega_2 < \omega_3$ . Обертальні рухи порожнистих зрізаних конусів 4, 5 і 6 протилежні за напрямками. У проміжках між похило розташованими порожнистими зрізаними конусами 4, 5 і 6 встановлені передаточні бітери 13. Під нижнім вихідним отвором нижнього порожнистого зрізаного конуса 6 горизонтально розташований 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 подавального транспортера 2. Еластичні прутки відбивної щітки 3, яка встановлена на рамі 1 над вихідним кінцем подавального транспортера 2 частково подрібнюють ворох коренебульбоплодів, розосереджують його і направляють цей ворох усередину верхнього похило встановленого порожнистого зрізаного конуса 4. При цьому, ворох коренебульбоплодів фактично потрапляє усередину очисного русла, яке виконане у вигляді хвилястого каскаду, що складається з трьох привідних похило встановлених порожнистих зрізаних конусів: спочатку верхнього 4, далі середнього 5 і в кінці нижнього 6, вершини яких спрямовані донизу. Такий зигзагоподібний рух частин вороху усередині порожнистих зрізаних конусів 4, 5 і 6, тобто рух зі зміною напрямків і кінематичних характеристик руху сприятиме найбільш ефективному розосереджуванню вороху коренебульбоплодів на окремі компоненти, гарантованому його подрібненню і безперервному сепаруванню домішок за межі очисника з високою ефективністю. Спочатку частини вороху коренебульбоплодів починають рухатись униз під дією власної ваги усередині порожнистого зрізаного конуса 4 уперек круглих прутків 7 і крізь зазори  $\Delta_1$ , які мають найбільші значення, відбувається інтенсивне просіювання ґрунтових домішок і рослинних решток за межі очисника. Оскільки, порожнистий зрізаний конус 4 встановлений на рамі 1 похило і зв'язаний з приводом 10, то його круглі прутки 7 здійснюють обертальний рух навколо повздожньої осі й тим самим коренебульбоплоди також будуть при одночасному прямолінійному русі донизу уперек прутків 7 залучатись ще й в обертальний рух, який сприятиме їх інтенсивному складному руху усередині порожнистого зрізаного конуса 4. Це в цілому буде забезпечувати ефективне просіювання ґрунтових домішок та рослинних решток крізь зазори  $\Delta_1$  між прутками 7 за межі очисника. Після проходження верхнього порожнистого зрізаного конуса 4 передаточний бітер 13 спрямовує частини вороху коренебульбоплодів усередину середнього порожнистого зрізаного конуса 5, внаслідок ударів, що здійснюють його лопаті. При цьому відбувається зміна напрямку руху частин вороху коренебульбоплодів і зміна кінематичних характеристик обертального руху (завдяки приводу 11) порожнистого зрізаного конуса 5, оскільки  $\omega_2 > \omega_1$  і напрямком його обертання протилежний напрямку обертання верхнього порожнистого зрізаного конуса 4. Усередині порожнистого зрізаного конуса 5 відбувається процес подальшого розосереджування і сепарування домішок крізь зазори  $\Delta_2$  аналогічний процесу, що відбувався у верхньому порожнистому зрізаному конусі 4. Однак у середньому порожнистому зрізаному конусі 5 частини вороху коренебульбоплодів вже значно подрібнені і, оскільки зазори  $\Delta_2$  між його круглими концентричними прутками 8 менші ніж аналогічні зазори  $\Delta_1$  то тіла коренебульбоплодів мають безпосередні контакти з круглими прутками 8 (рухаються уперек прутків 8) і з їх поверхонь прутки 8 ефективно зчищають налиплий ґрунт. І нарешті, завдяки другому передаточному бітеру 13 тіла коренебульбоплодів і деякі частини домішок потрапляють у нижній по-

рожнистий зрізаний конус 6, який, завдяки приводу 12, здійснює обертальний рух з найбільшою кутовою швидкістю  $\omega_3$ . Таким чином, відбувається остаточна зміна напрямку руху тіл коренебульбоплодів і вони фактично з високою швидкістю рухаються уперек концентричних круглих прутків 9 порожнистого зрізаного конуса 6, які остаточно зчищають з їх поверхонь налиплий ґрунт і крізь найменші зазори  $\Delta_3$  відбувається його сепарування за межі очисника. Усередині порожнистого зрізаного конуса 6 фактично знаходяться лише тіла коренебульбоплодів, а тому вони інтенсивно обертуються навколо власних осей і це також сприяє звільненню їх від налиплого ґрунту. Остаточно коренебульбоплоди досягають вихідного отвору порожнистого зрізаного конуса 6 і падають повністю очищені на горизонтальний вивантажувальний

транспортер 14, який завантажує їх в бункер або у транспортний засіб. Кутові швидкості  $\omega_1$ ,  $\omega_2$  і  $\omega_3$  обертання порожнистих зрізаних конусів 4, 5 і 6 повинні враховувати кількість вороху коренебульбоплодів, що подається на очищення, його забрудненість ґрунтовими та рослинними домішками тощо. Вказане також стосується величин зазорів  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$  і  $\Delta_3$ , які повинні бути не більшими ніж середні розміри тіл коренебульбоплодів. Прутки з еластичного матеріалу привідної відбивної щітки 3, а також лопаті передаточних бітерів 13 не повинні пошкоджувати тіла коренебульбоплодів.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 10...15%.

