



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118628** (13) **C2**
(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

B07B 1/40 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

<p>(21) Номер заявки: а 2017 10720</p> <p>(22) Дата подання заявки: 03.11.2017</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 11.02.2019</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 12.02.2018, Бюл.№ 3</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.02.2019, Бюл.№ 3</p>	<p>(72) Винахідник(и): Булгаков Володимир Михайлович (UA), Адамчук Валерій Васильович (UA), Заришняк Анатолій Семенович (UA), Головач Іван Володимирович (UA), Ігнат'єв Євген Ігорович (UA), Івановс Семенс (LV)</p> <p>(73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 80790 C2, 25.10.2007 UA 81159 C2, 10.12.2007 UA 79701 C2, 10.07.2007 UA 86117 C2, 25.03.2009 EP 1429595 B1, 23.06.2004 RU 2192114 C2, 10.11.2002 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - С. 2, 3, 188- 191, 270, 271, 326, 327, 336-339</p>
---	--

UA 118628 C2

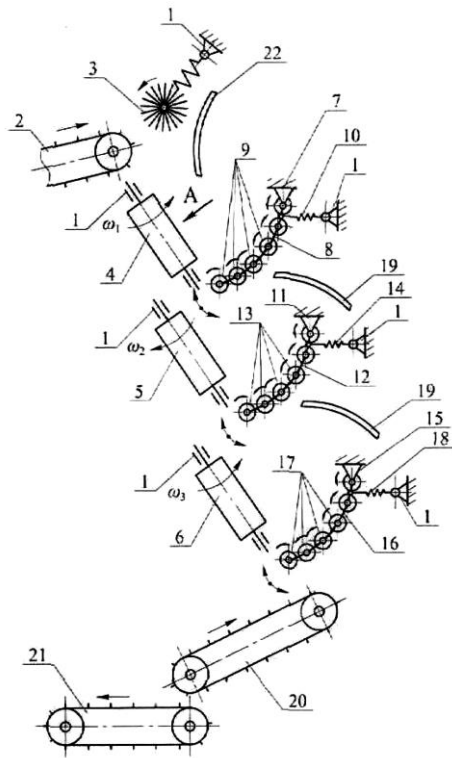
(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИСТКИ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ

(57) Реферат:

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування й очищення коренебульбоплодів, які можуть використовуватися в картоплезбиральних машинах.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що має раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, установлений похило очисний блок, утворений привідними циліндричними вальцями з попарно зустрічно-обертальними рухами, а також очисну гірку та вивантажувальний транспортер. Привідні циліндричні вальці утворюють три окремі короткі, похило встановлені частини, що розташовані у повздовжньо-вертикальній площині на різній висоті, зміщені один відносно одного в горизонтальному напрямі та мають до горизонту однакові кути нахилів, при цьому з кожного боку нижніх вихідних кінців всіх частин встановлені уловлювачі домішок, які утворені дугоподібними кронштейнами, з угнутостями, що спрямовані до циліндричних вальців частин. При цьому на кронштейнах встановлені привідні вальці малого діаметра, які також попарно мають зустрічно обертальні рухи. При цьому верхні кінці кронштейнів встановлені у шарнірах, а нижні розташовані вільно. Опуклі частини кронштейнів зв'язані з рамою пружинами стиснення.

Застосування даного пристрою для транспортування та очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очистки коренебульбоплодів від домішок.



Фиг.1

Винахід належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для транспортування й очищення коренебульбоплодів, які можуть використовуватися в картоплезбиральних машинах.

5 Існує безліч пристроїв для транспортування й очищення коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток, які включають, як правило, розміщені послідовно основний активний сепаруючий робочий орган, виконаний у вигляді шнекового або вальцьового очисника, а також додаткові очисні елементи, що являють собою пруткові транспортери, очисні гірки, подрібнювачі грудок, відбивні й напрямні щітки з еластичними прутками та ін. (книга: Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. М.: Машиностроение, 1972. - 400

10 с). Технологічний процес роботи зазначених пристроїв здійснюється таким чином, що перехід купи вороху коренебульбоплодів від одного очисного робочого органа на інший відбувається без активації його рухів і прикладання різних за принципом дії очищаючих зусиль. Насамперед, це стосується відсутності у відомих конструкціях найбільш ефективних вібраційних принципів очистки коренебульбоплодів від домішок, коли сепарація купи вороху коренебульбоплодів відбувається при інтенсивному її перетрушенні й залученні частин купи вороху в складний рух по різних очисних поверхнях у різних напрямках.

Найбільш близьким до заявленого пристрою для транспортування й очищення коренебульбоплодів є пристрій, технічна суть якого міститься в патенті України №80790, А01D 20 33/08, опублікований 25.10.2007 р., бюлетень №17, що включає раму, подавальний транспортер, над яким розміщена відбивна щітка, далі похило встановлений очисний блок, утворений привідними циліндричними вальцями, які попарно мають зустрічно-обертальний рух і який має в поперечній площині форму щілини конічної форми. Усередину очисного блока під кутом встановлений привідний активатор у вигляді консольного конічного шнека, а також розташований знизу очисного блока вивантажувальний транспортер для тіл коренебульбоплодів.

Працює найближчий аналог таким чином, що купа неочищених коренебульбоплодів подається зверху подавальним транспортером, на поверхню очисного блока й починає рух донизу. Відбивна щітка подрібнює ворох і розосереджує його на окремі компоненти. Руху тіл коренебульбоплодів донизу, в середині очисного блока, допомагає активатор, який також подрібнює й розосереджує купу по очисній поверхні. На поверхні привідних циліндричних вальців ґрунтові домішки й рослинні залишки захоплюються ними й, завдяки тому, що вальці попарно мають зустрічно-обертальні рухи, домішки захоплюються й виносяться назовні за межі очисника. Оскільки очисний блок у повздовжньо-вертикальній площині має форму конічної щілини, то тіла коренебульбоплодів, під дією власної ваги, опускаються вниз і контактують із привідними циліндричними вальцями й з їхньої поверхні відокремлюється налиплий ґрунт.

Недоліками найближчого аналога є низька якість очищення коренебульбоплодів від домішок, що обумовлене тим, що купа вороху коренебульбоплодів, що очищається, не має тривалого в часі контакту з поверхнею очисного блока. Установлений усередину очисного блока активатор досить ефективно подрібнює купу вороху коренебульбоплодів, однак не забезпечує умов навмисного притиснення частин купи до очисних поверхонь, тобто до пар привідних циліндричних вальців. Навпаки, така форма й таке розташування активатора сприяє відводу частини купи вороху від нижньої частини щілини, утвореної очисними привідними циліндричними вальцями.

45 Задача винаходу - підвищити ефективність очищення коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що має раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, установлений похило очисний блок, утворений привідними циліндричними вальцями з попарно зустрічно-обертальними рухами, а також очисну гірку та вивантажувальний транспортер, згідно з винаходом привідні циліндричні вальці утворюють три окремі короткі, похило встановлені частини, що розташовані у повздовжньо-вертикальній площині на різній висоті, зміщені один відносно одного в горизонтальному напрямі та мають до горизонту однакові кути нахилів, при цьому з кожного боку нижніх вихідних кінців всіх частин встановлені уловлювачі домішок, які утворені дугоподібними кронштейнами, з угнутостями, що спрямовані до циліндричних вальців частин, при цьому на кронштейнах встановлені привідні вальця малого діаметра, які також попарно мають зустрічно обертальні рухи, причому верхні кінці кронштейнів встановлені у шарнірах, а нижні розташовані вільно, тоді як опуклі частини кронштейнів зв'язані з рамою пружинами стиснення.

60 Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів схематично зображено на Фіг. 1 (загальний вигляд збоку). На Фіг. 2 даний вигляд А на Фіг. 1.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів складається з рами 1, подавального транспортера 2, над верхнім вхідним кінцем якого встановлена відбивна щітка 3, утворена прутками з еластичного матеріалу. За подавальним транспортером 2 похило розташований очисний блок, утворений трьома окремими короткими, похило встановленими частинами: верхній 4, середній 5 і нижній 6, утвореними привідними (приводи вальців не показані) циліндричними вальцями, які мають попарно зустрічно-обертальні рухи. Частини 4, 5 і 6 очисного блока розташовані у повздовжньо-вертикальній площині на різній висоті, зміщені одна відносно одної в горизонтальному напрямі та мають до горизонту однакові кути нахилів. При цьому пари привідних циліндричних вальців, кожної з частин 4, 5 і 6 мають різні напрями обертальних рухів (відносно кожної з частин) і різні кутові швидкості зустрічно-обертальних рухів. Так, кутові швидкості обертального руху пар вальців частини 4 - ω_1 є найбільшими, кутові швидкості обертального руху вальців частини 5 - ω_2 є вже меншими і кутові швидкості обертальних рухів вальців частини 6 - ω_3 є самими найменшими.

Таким чином, має місце таке співвідношення кутових швидкостей: $\omega_1 > \omega_2 > \omega_3$. З боку нижнього вихідного кінця частини 4 встановлений уловлювач ґрунтових домішок та рослинних решток, що виконаний у вигляді встановленого зверху циліндричного шарніра 7, в якому встановлений верхній кінець дугоподібного кронштейна 8, з угнутою частиною, що спрямована до циліндричних вальців частини 4. Другий, нижній кінець дугоподібного кронштейна 8 розташований вільно. На кронштейні 8 встановлені привідні (приводи не показані) вальці 9 малого діаметра, які також попарно мають зустрічно обертальні рухи. Опукла частина дугоподібного кронштейна 8 (у верхній своїй частині) зв'язана з рамою 1 за допомогою пружини стиснення 10. З боку нижнього вихідного кінця частини 5 також встановлений уловлювач ґрунтових домішок та рослинних решток, що виконаний у вигляді встановленого зверху циліндричного шарніра 11, в якому встановлений верхній кінець дугоподібного кронштейна 12, з угнутою частиною, що спрямована до циліндричних вальців частини 5. Другий, нижній кінець дугоподібного кронштейна 12 також розташований вільно. На кронштейні 12 встановлені привідні (приводи не показані) вальці 13 малого діаметра, які також попарно мають зустрічно обертальні рухи. Опукла частина дугоподібного кронштейна 12 також зв'язана з рамою 1 за допомогою пружини стиснення 14. І, нарешті, з боку нижнього вихідного кінця частини 6 також встановлений уловлювач ґрунтових домішок та рослинних решток, що виконаний аналогічно у вигляді встановленого зверху циліндричного шарніра 15, в якому встановлений верхній кінець дугоподібного кронштейна 16, з угнутою частиною, що спрямована до циліндричних вальців частини 6. Другий, нижній кінець дугоподібного кронштейна 16 розташований вільно. На кронштейні 16 встановлені привідні (приводи не показані) вальці 17 малого діаметра, які також попарно мають зустрічно обертальні рухи. Опукла частина дугоподібного кронштейна 16 зв'язана з рамою 1 за допомогою пружини стиснення 18. Жорсткості пружин стиснення 10, 14 і 18 різні. Так пружина 10 має найбільшу жорсткість, а пружина стиснення 18 - найменшу. Між уловлювачами решток частин 4 і 5, а також частин 5 і 6 встановлені відбиваючі екрани 19 дугоподібної форми. Під нижнім вихідним кінцем частини 6 очисного блока, тобто знизу його привідних циліндричних вальців, похило встановлена пальчаста очисна гірка 20, а під її нижнім кінцем горизонтально розташований вивантажувальний транспортер 21. Навпроти подавального транспортера 2 встановлений дугоподібний захисний екран 22. Напрями руху потоків коренебульбоплодів, обертальних та коливальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює таким чином. Купа вороху коренебульбоплодів подається за допомогою подавального транспортера 2. Відбивна щітка 3 так встановлена на рамі 1, що її еластичні прутки частково подрібнюють, розосереджують купу вороху коренебульбоплодів на окремі компоненти й направляють на поверхню очисного блока. Завдяки тому, що навпроти подавального транспортера 2 встановлений дугоподібний захисний екран 22 виключаються втрати купи вороху коренебульбоплодів. Спочатку купа вороху потрапляє на поверхню частини 4 очисного блока. Тут купа вороху починає інтенсивно розосереджуватись і завдяки тому, що вальці частини 4 мають найбільшу кутову швидкість ω_1 , вони інтенсивно захоплюють, внаслідок попарного зустрічно-обертального руху і виносять домішки униз за межі пристрою. Рухаючись далі униз тіла коренебульбоплодів, які позбавлені значної кількості домішок потрапляють усередину угнутої поверхні встановленого з боку нижнього вихідного кінця частини 4 уловлювача ґрунтових домішок та рослинних решток. Завдяки тому, що уловлювач виконаний у вигляді встановленого зверху циліндричного шарніра 7, в якому встановлений верхній кінець дугоподібного кронштейна 8, з угнутою частиною, що спрямована до циліндричних вальців частини 4, а другий, нижній кінець дугоподібного кронштейна 8 розташований вільно, то тіла

коренебульбоплодів мають пружні удари об встановлені на кронштейні 8 привідні вальці 9 малого діаметра, які також попарно мають зустрічно обертальні рухи. Завдяки цьому вальці 9 також ефективно захоплюють дрібні ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх назовні також за межі очисника. При цьому, оскільки опукла частина дугоподібного кронштейна 8 зв'язана з рамою 1 за допомогою пружини стиснення 10, то по-перше, не відбуваються пошкодження тіл коренебульбоплодів об вальці 9, а по-друге відбуваються коливання нижнього кінця кронштейна 8 (під дією ударів тіл коренебульбоплодів та у цілому змінного навантаження), а відповідно й вальців 9. Ці коливальні рухи вальців 9 також активізує процес очищення тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту і відведення домішок вальцями 9. Оскільки тут відбувається потрапляння великої маси купи коренебульбоплодів, то жорсткість пружини стиснення 10 є максимальною. Вальці 9 малого діаметру здатні захоплювати і руйнувати міцні ґрунтові утворення. Рухаючись далі, за умови змінення напрямку руху, усередині угнутої поверхні верхнього уловлювача ґрунтових домішок та рослинних решток тіла коренебульбоплодів і деякі домішки потрапляють на частину 5 очисного блока на його пари циліндричних вальців. Однак, завдяки тому, що пари привідних циліндричних вальців частини 5 мають вже другі напрями обертальних рухів, то тіла коренебульбоплодів мають деякі рухи уперек вальців частини 5. Це спонукає інтенсивному обертанню тіл коренебульбоплодів навколо власних осей, що підвищує ефективність їх очищення від налиплого ґрунту. Пари вальців частини 5 також захоплюють ґрунтові домішки й рослинні рештки і виносять їх униз за межі пристрою. При цьому кутова швидкість ω_2 обертального руху вальців частини 5 є вже меншою, оскільки домішок тут вже менше і вальці частини 5 не пошкоджують коренебульбоплоди. Опустившись донизу тіла коренебульбоплодів потрапляють у середній уловлювач ґрунтових домішок та рослинних решток, де в угнутій поверхні утвореній вальцями 13, які встановлені на дугоподібному кронштейні 12, встановленому верхнім кінцем у шарнірі 11 і зв'язаному з рамою пружиною стиснення 14. Тут відбувається процес уловлювання та відведення ґрунтових домішок та рослинних решток аналогічний ніж у верхньому уловлювачі. Однак в цьому уловлювачі жорсткість пружини стиснення 14 вже менша, ніж аналогічна жорсткість пружини 10, а тому травмування тіл коренебульбоплодів не відбувається, вільний кінець дугоподібного кронштейна 12 має коливальні рухи вже з більшою амплітудою, що приводить до підвищення ефективності захоплення та відведення домішок з купи коренебульбоплодів. Відбиваючи екрани 19 дугоподібної форми між уловлювачами решток дозволяють гарантовано відразу відводити їх за межі пристрою. Опустившись донизу по дугоподібній поверхні, утвореній вальцями 13 тіла коренебульбоплодів потрапляють на вальці частини 6. Тут вони також мають змогу рухатись уперек вальців, оскільки змінюється напрям їх попарних зустрічно-обертальних рухів. Кутова швидкість ω_3 обертального руху вальців частини 6 є мінімальною, оскільки домішок тут зовсім мало і пари циліндричних вальців частини 6, що мають зустрічно-обертальні рухи також не пошкоджують коренебульбоплоди. Далі тіла коренебульбоплодів і мала кількість домішок потрапляють у останній уловлювач ґрунтових домішок та рослинних решток, де вони вальцями 17 захоплюються і остаточно відводяться за межі пристрою. Процес захоплення та відведення тут відбуваються при значних коливаннях вальців 17, оскільки повороти дугоподібного кронштейна 16 у шарнірі 15 відбуваються за умови, що жорсткість пружини 18 є найменшою. Тут тіла коренебульбоплодів також рухаються по криволінійній угнутій поверхні і з їх бічних частин відокремлюється налиплий ґрунт. Далі тіла коренебульбоплодів та деякі домішки падають на полотно пальчастої очисної гірки 20 і скочуються на вивантажувальний транспортер 21. А домішки, які були у складі вороху через верхній кінець очисної гірки 20 остаточно виносяться за межі пристрою.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити ефективність очищення коренебульбоплодів від домішок.

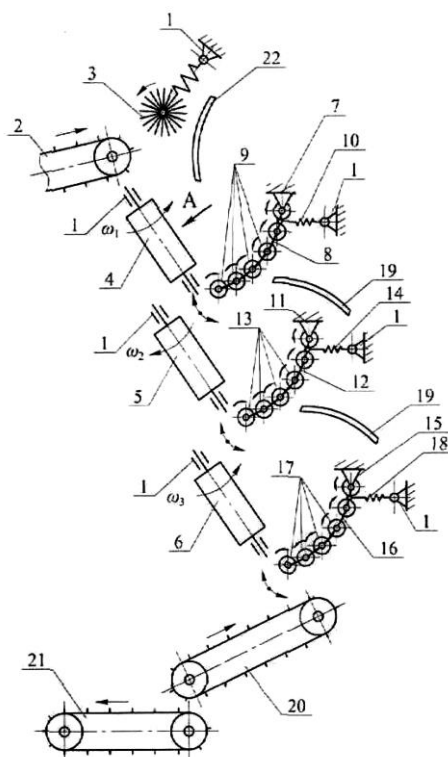
50

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

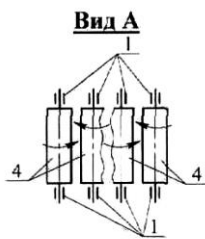
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів, що складається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, встановленого похило очисного блока, утвореного привідними циліндричними вальцями з попарно зустрічно-обертальними рухами, а також очисної гірки та вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що привідні циліндричні вальці утворюють три окремі короткі, похило встановлені частини, що розташовані у повздовжньо-вертикальній площині на різній висоті, зміщені один відносно одного в горизонтальному напрямі та мають до горизонту однакові кути нахилів, при цьому з кожного боку нижніх вихідних кінців всіх частин встановлені уловлювачі домішок, які утворені дугоподібними кронштейнами, з угнутостями, що спрямовані до циліндричних вальців частин,

60

при цьому на кронштейнах встановлені привідні вальці малого діаметра, які також попарно мають зустрічно обертальні рухи, причому верхні кінці кронштейнів встановлені у шарнірах, а нижні розташовані вільно, тоді як опуклі частини кронштейнів зв'язані з рамою пружинами стиснення.



Фіг.1



Фіг.2