



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 123881

(13) C2

(51) МПК

A01D 33/08 (2006.01)

A01D 17/08 (2006.01)

B08B 1/04 (2006.01)

B07B 1/30 (2006.01)

B08B 7/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО  
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ"

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2019 07531	(72) Винахідник(и):	Булгаков Володимир Михайлович (UA)
(22) Дата подання заявки:	05.07.2019	(73) Володілець (володільці):	НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ, вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ-41, 03041 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності:	17.06.2021	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 76251 C2, 17.07.2006 UA 60805 C2, 15.10.2003 UA 79342 C2, 11.06.2007 UA 79151 C2, 25.05.2007 UA 102754 C2, 12.08.2013 UA 77028 C2, 16.10.2006 EP 2050326 B1, 07.09.2011 US 6722838 B2, 20.04.2004 EP 0673593 B1, 26.08.1998 Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. М.: Машиностроение, 1972. - С. 3, 189, 191, 271, 327, 337, 339
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.11.2020, Бюл.№ 22		
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію:	16.06.2021, Бюл.№ 24		

## (54) ОЧИСНИК КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ВІД ДОМІШОК

### (57) Реферат:

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів належить до сільськогосподарського машинобудування, зокрема стосується робочих органів картоплезбиральних машин.

Зазначений пристрій відрізняється від вже відомих тим, що очисник встановлений на додатковій рамі і містить чотири очисні вальці, які попарно мають зустрічно обертальні рухи, а зверху над кожним проміжком між парою вальців розміщується активатор, що складається з похило розташованих кронштейнів, які одними кінцями закріплені на загальній поворотній осі, а другі розташовані консольно, при цьому вісь кінематично зв'язана з механізмом періодичних коливальних рухів, а кронштейни мають закріплені короткі еластичні прутки на зовнішніх поверхнях, при цьому довжини кронштейнів дорівнюють довжинам спіральних пружин, подавальний транспортер розміщується з боку, де розташована поворотна вісь, а вивантажувальний транспортер розташований з боку консольних кінців кронштейнів.

Пристрій для транспортування та очистки коренебульбоплодів забезпечує підвищення ефективності очистки коренебульбоплодів від домішок.

UA 123881 C2

Вид А

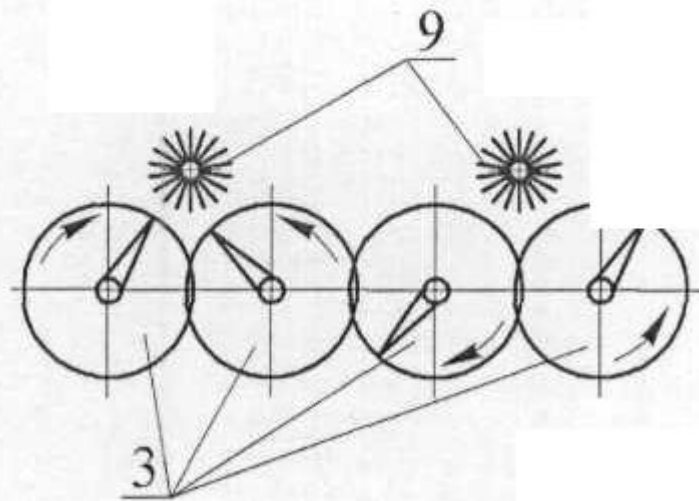


Fig. 2

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

Конструктивні особливості багатьох очисників вороху коренебульбоплодів від ґрунтових домішок та рослинних решток полягають у тому, що вони 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. [Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины. Расчет и проектирование. - М.: Машиностроение, 1972. - 400 с.].

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є очисник вороху коренебульбоплодів від домішок, реалізований у патенті України № 102754, 12.08.2013 р., Бюл. № 15 - найближчий аналог. Очисник вороху коренебульбоплодів складається з трьох очисних вальців, зв'язаних з приводом в обертальний рух, подавального та вивантажувального транспортерів, щітків, що запобігають втратам коренебульбоплодів. При цьому, кожен валець складається із спіральної пружини, яка закріплена одним кінцем на маточині, що встановлена на привідному валу, а другий кінець розташований вільно. Спіральні пружини встановлені одна до одної зі взаємним перекриттям, тобто відстань між витками пружин є сепаруючим зазором, у якому знаходяться краї сусідніх спіральних пружин. При цьому маточини встановлені на загальній рухомій рамці, яка кінематично приєднана до механізму вібраційної дії.

Під час роботи спіральні пружини обертаються, їх вільні кінці здійснюють вільні коливальні рухи очисника, маточина, що встановлена на загальній рухомій рамці, за допомогою механізму вібраційної дії здійснює примусові коливальні рухи, що сприяє активації коливань спіральних пружин очисника.

Недоліком такого пристрою є недостатня якість сепарації при значному забрудненні ґрунтовими та рослинними домішками вороху коренебульбоплодів, який подається на очищення. Це обумовлено тим, що, незважаючи на примусові коливання самих маточин, в які встановлені спіральні пружини, самі спіральні пружини (особливо їх кінці) здійснюють недостатні коливання, оскільки знаходяться під впливом значного завантаження ворохом коренебульбоплодів, який з постійною швидкістю подається на очищення.

В основу винаходу поставлено задачу підвищити якість очищення коренебульбоплодів від домішок.

Поставлена задача вирішується тим, що в очиснику коренебульбоплодів від домішок, який складається з рами, подавального транспортера, послідовно розміщених очисних вальців, виконаних у вигляді консольних спіральних пружин, встановлених одними кінцями на маточинах і зв'язаних з привідними валами, та вивантажувального транспортера, згідно з винаходом, очисник, встановлений на додатковій рамі, містить чотири очисні вальці, які попарно мають зустрічно обертальні рухи, а зверху над кожним проміжком між парою вальців розміщується активатор, що складається з похило розташованих кронштейнів, які одними кінцями закріплені на загальній поворотній осі, а другі розташовані консольно, вісь останніх кінематично зв'язана з механізмом періодичних коливальних рухів, а кронштейни мають закріплені короткі еластичні прутки на зовнішніх поверхнях, при цьому довжини кронштейнів дорівнюють довжинам спіральних пружин, подавальний транспортер розміщується з боку, де розташована поворотна вісь, а вивантажувальний транспортер розташований з боку консольних кінців кронштейнів.

Конструктивна схема запропонованого очисника коренебульбоплодів від домішок зображена на Фіг. 1 (загальний вигляд зверху). На Фіг. 2 дано вид А на Фіг. 1. На Фіг. 3 дано вид Б на Фіг. 1.

Очисник коренебульбоплодів від домішок складається з рами 1, подавального транспортера 2, чотирьох послідовно розміщених очисних вальців, виконаних у вигляді консольних спіральних пружин 3, встановлених одними кінцями на маточинах 4, які зв'язані з привідними валами 5. Другі кінці спіральних пружин 3 розташовані вільно, вони мають напрями навивок у бік своїх консольних кінців, встановлені зі взаємним перекриттям і мають попарно зустрічно обертальні рухи, які забезпечуються зубчастими колесами 6 і гнучким загальним привідним валом 7. Очисні вальці встановлені на додатковій рамі 8, на якій змонтований їх привід в обертальний рух. Зверху над кожним проміжком між двома парами спіральних пружин 3 розміщується активатор, що складається з похило розташованих двох кронштейнів 9, які разом одними своїми кінцями закріплені на загальній поворотній осі 10, а другі їх кінці розташовані консольно. Похиле розташування кронштейнів 9 над очисною поверхнею, утвореною пружинами 3, забезпечує початковий зазор  $\Delta_{\max}$  і зазор на рівні консольних їх кінців  $\Delta_{\min}$  (відповідно  $\Delta_{\max} > \Delta_{\min}$ ). Загальна поворотна вісь 10 кінематично зв'язана з механізмом 11 періодичних коливальних рухів для

консольних кінців кронштейнів 9. Кронштейни 9 на зовнішніх поверхнях мають закріплені короткі еластичні прутки, а їх довжини дорівнюють довжинам спіральних пружин 3. Вивантажувальний транспортер 12 розташований з боку консольних кінців кронштейнів 9. Бічні частини очисника закриті захисними екранами 13. Напрями обертальних і коливальних рухів робочих органів очисника коренебульбоплодів від домішок, а також руху потоків коренебульбоплодів показані стрілками.

Очисник коренебульбоплодів від домішок працює наступним чином. Ворох викопаних з ґрунту коренебульбоплодів подається подавальним транспортером 2 на поверхню, що утворена чотирма очисними вальцями, тобто чотирма спіральними пружинами 3, які встановлені на маточинах 4 і зв'язані з привідними валами 5. Привідні вали 5 кожної спіральної пружини 3 містять зубчасті колеса 6, які зв'язані з гнучким загальним привідним валом 7, що забезпечує кожній парі спіральних пружин 3 зустрічно обертальні рухи. Привід в обертальні рухи усіх пружин 3 розташований на додатковій рамі 8. Ворох коренебульбоплодів падає на поверхню, яка утворена спіральними пружинами 3, захоплюється їх витками і починає рухатись у бік їх гвинтових навілок, тобто у бік консольних кінців пружин 3. Значна кількість дрібних ґрунтових домішок та рослинних решток відразу просіюється крізь витки пружин 3 донизу, тобто за межі очисника. Консольні кінці пружин 3 під дією змінного навантаження мають коливання у повздовжньо-вертикальній площині, що значно підвищує ефект просіювання домішок донизу. Однак тіла коренебульбоплодів починають взаємодію з витками пружин 3 і, починаючи з середини довжин пружин 3, фактично опиняються (скочуються) у проміжках між двома сусідніми пружинами 3. Оскільки сусідні спіральні пружини 3, що утворюють собою пари, і які мають зустрічно обертальні рухи, то тіла коренебульбоплодів, що знаходяться саме у даних проміжках між пружинами 3, завдяки їх примусовим обертанням, інтенсивно очищуються від налиплого ґрунту. Для значної активації очищення коренебульбоплодів від домішок зверху над кожним проміжком між двома парами спіральних пружин 3 розміщується активатор, який складається з похило розташованих двох кронштейнів 9. Похило розташування кронштейнів 9 забезпечує умову, за якої частини вороху коренебульбоплодів через початковий зазор  $\Delta_{\max}$  гарантовано потрапляють усередину очисної поверхні і, ковзаючи далі у звужене місце, навмисно притискаються донизу. І це відбувається саме у проміжках між двома сусідніми спіралями 3, які утворюють собою пару. Таке притискання відбувається постійно, доки тіла коренебульбоплодів не досягнуть мінімального зазору  $\Delta_{\min}$ . Однак, завдяки тому, що два кронштейни 9 разом одними своїми кінцями закріплені на загальній поворотній осі 10, а другі їх кінці розташовані консольно і загальна поворотна вісь 10 кінематично зв'язана з механізмом 11 періодичних коливальних рухів для їх консольних кінців, то ці коливання ще більш активують взаємодію тіл коренебульбоплодів з витками спіральних пружин 3. Завдяки тому, що кронштейни 9 на зовнішніх поверхнях мають закріплені короткі еластичні прутки, це допомагає ефективно збивати з зовнішніх поверхонь тіл коренебульбоплодів сухий налиплий ґрунт. Оскільки довжини кронштейнів 9 дорівнюють довжинам спіральних пружин 3, то такі вібраційні рухи кінців кронштейнів 9 сприяють підвищенню ефективності сепарування домішок на значній довжині поверхні очисних вальців. В разі потрапляння на очисну поверхню, що утворена спіральними пружинами 3, значної кількості вороху коренебульбоплодів частини вороху можуть потрапляти і зверху кронштейнів 9. В цьому разі при вібраційних рухах кронштейнів 9 вони ефективно розділяють (розрізають) частини вороху, перекидаючи їх на гілки спіралей 3. Це також буде сприяти покращенню якості очищення тіл коренебульбоплодів від домішок, оскільки буде збільшений час сепарування. Амплітуда та частота коливальних рухів, що створюються механізмом 11 періодичних коливальних рухів повинні вибиратись, виходячи зі стану вороху, який подається на очищення. Так, в разі сепарування важкого та зв'язаного вороху коренебульбоплодів величини амплітуди і частоти коливальних рухів повинні бути збільшеними і навпаки. Повністю очищені від домішок тіла коренебульбоплодів потрапляють на вивантажувальний транспортер 12 і завантажуються у бункер або у транспортний засіб. Для запобігання втрат коренебульбоплодів при їх очищенні застосовані захисні екрани 13.

Застосування запропонованого очисника коренебульбоплодів від домішок дозволить підвищити якість очищення коренебульбоплодів від домішок.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

Очисник коренебульбоплодів від домішок, який складається з рами, подавального транспортера, послідовно розміщених очисних вальців, виконаних у вигляді консольних спіральних пружин, встановлених одними кінцями на маточинах і зв'язаних з привідними валами, та вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що очисник,

- встановлений на додатковій рамі, містить чотири очисні вальці, які попарно мають зустрічно обертальні рухи, а зверху над кожним проміжком між парою вальців розміщується активатор, що складається з похило розташованих кронштейнів, які одними кінцями закріплені на загальній поворотній осі, а другі розташовані консольно, при цьому вісь кінематично зв'язана з механізмом періодичних коливальних рухів, а кронштейни мають закріплені короткі еластичні прутки на зовнішніх поверхнях, при цьому довжини кронштейнів дорівнюють довжинам спіральних пружин, подавальний транспортер розміщується з боку, де розташована поворотна вісь, а вивантажувальний транспортер розташований з боку консольних кінців кронштейнів.
- 5

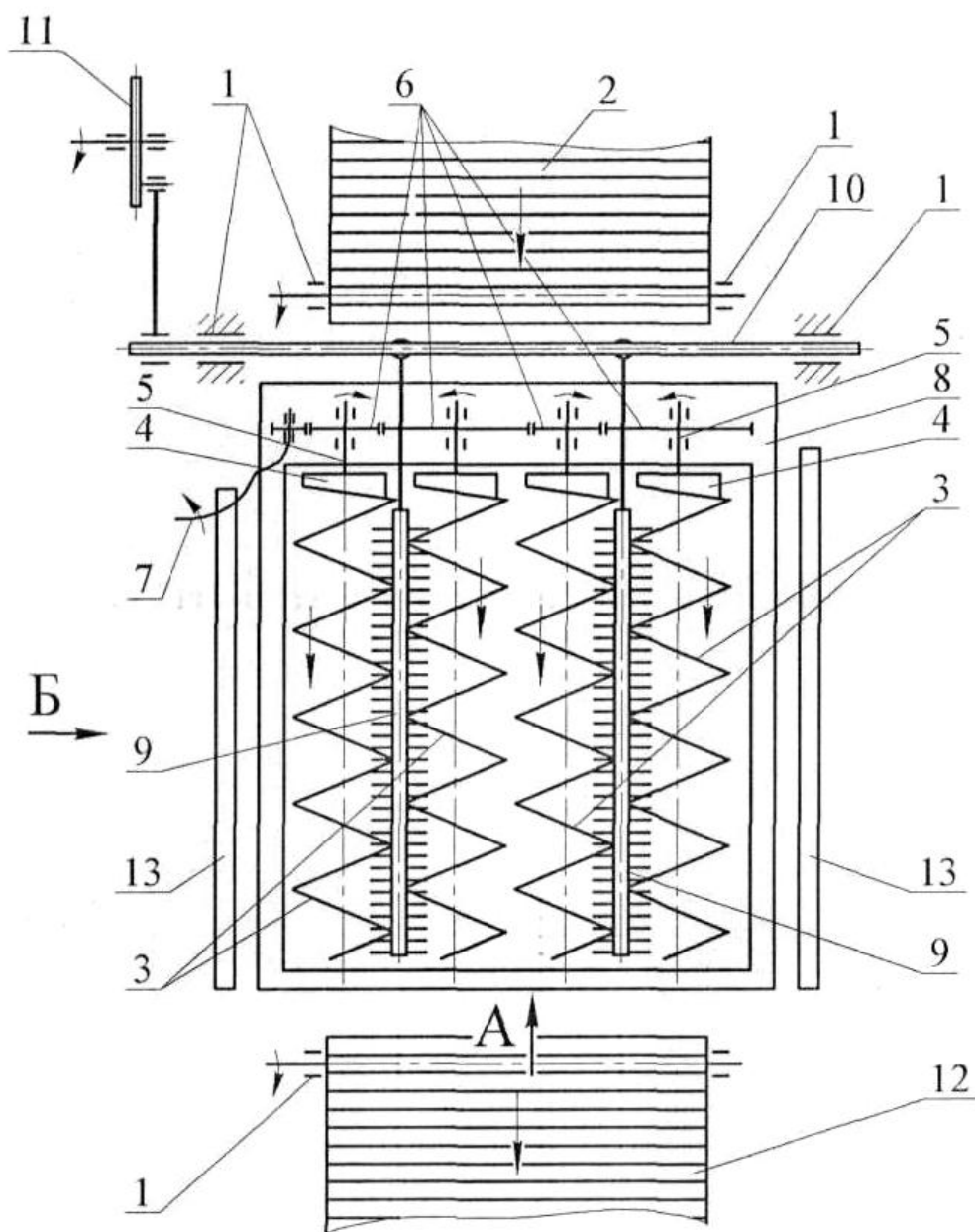


Fig. 1

**Вид А**

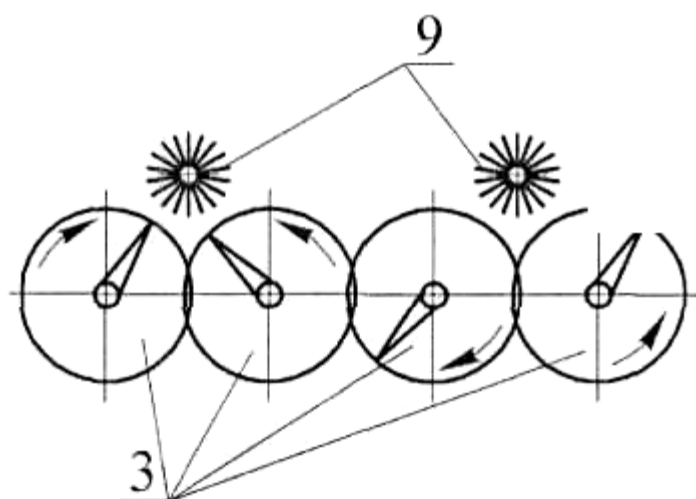


Fig. 2

**Вид Б**

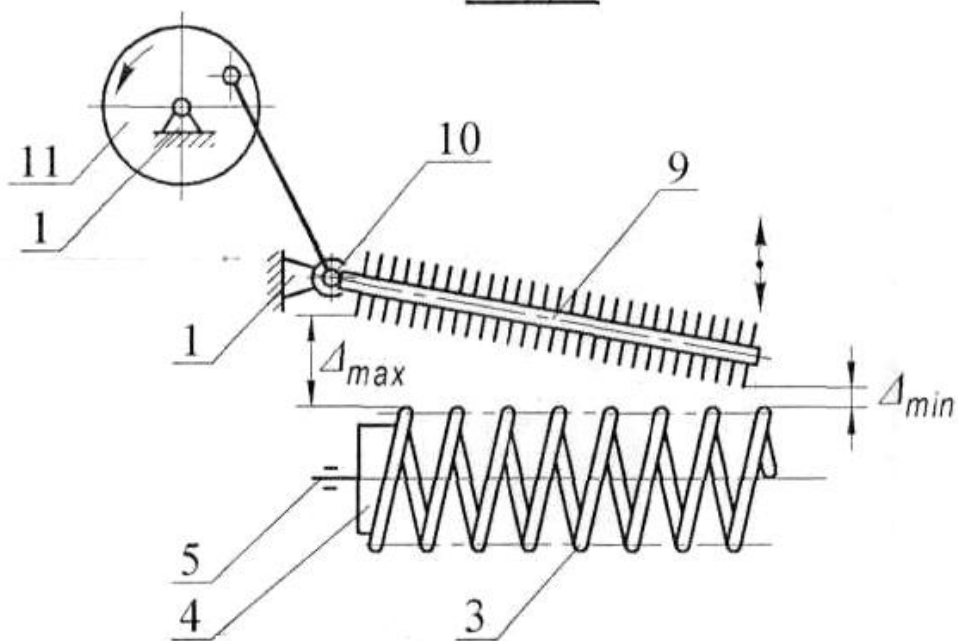


Fig. 3

