



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80878 (13) C2  
(51) МПК  
A01D 25/04 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

## (54) ВІБРАЦІЙНИЙ ВИКОПУЮЧИЙ РОБОЧИЙ ОРГАН

1

2

(21) а200510831

(22) 15.11.2005

(24) 12.11.2007

(72) БУЛГАКОВ ВОЛОДИМИР МИХАЙЛОВИЧ, UA,  
САЄНКО АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, UA,  
ГОЛОВАЧ ІВАН ВОЛОДИМИРОВИЧ, UA,  
ПЛАВИНСЬКИЙ ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, UA,  
СИЗОНОВ ЄВГЕН ВАСИЛЬОВИЧ, UA, НОВАК  
ЯНУШ(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
UA

(56)	UA	9709,	A01D25/04,	30.09.1996
	FR	2340680,	A01D25/02,	09.09.1977
	UA	43509,	A01D13/00,	15.12.2001
	UA	44456,	A01D19/04,	15.02.2002
	SU	1822644,	A01D17/00,	23.06.1993
	SU	1287768,	A01D25/04,	07.02.1987
	RU	2090998,	A01D25/04,	27.09.1997
	RU	2206195,	A01D15/04,	20.06.2003
	EP	0780049,	A01D25/04,	25.06.1997
	US	3198260,	A01D,	03.08.1965
	UA	74736,	A01D25/04,	15.01.2006
	UA	76537,	A01D25/04,	15.08.2006

(57) Вібраційний викопуючий робочий орган, який містить раму, два викопуючих лемеші, що

утворюють звужене робоче русло, які закріплені на кінцях стійок шарнірно встановлених на рамі і кінематично зв'язані з приводом їх у коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині, причому, задні частини лемешів містять розпушувач ґрунту, який відрізняється тим, що розпушувач ґрунту виконаний у вигляді рухомої пластини у формі трапеції зі спрямованою уперед основою, яка є лезом, що знаходиться між лемешами, в задній їх частині, і встановлена за допомогою розкосів, розташованих з кожної її бічної сторони, які розміщені на втулках, встановлених рухомо на горизонтальних консольних напрямних кронштейнах, закріплених на стійках, при цьому до задніх частин пластини і викопуючих лемешів консольно приєднані, встановлені з зазорами, прутки круглого поперечного перерізу, які утворюють у задній частині дугоподібне очисне русло, усередині якого розташований лопатевий бітер, опори привідної осі якого розташовані на рамі, а втулки, на яких встановлена пластина, мають механізми фіксації їх на напрямних кронштейнах.

Винахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до пристроїв для викопування коренеплодів коренезбиральних машин, переважно бурякозбиральних і морквозбиральних.

Відомий вібраційний викопуючий робочий орган бурякозбирального комбайна (патент Франції № 2340680, А 01 D 25/02, 1976 р.), який складається з двох лемешів, які у поперечному напрямку зв'язані між собою пружиною так, що під час руху вниз вони зближуються, а під час руху вверх - розходяться, звільняючись від рослинних решток. При цьому стійки зв'язані з вібраційним приводом для надання ним коливань відносно коренеплодів.

Найбільш близьким до запропонованого винаходу є "Віброкопач для коренеплодів" (патент України № 9709 А, 1996 р. - прототип), який має

два викопуючих лемеша зі стійками, що закріплені на загальній рамі шарнірно і зв'язані з приводом у коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині, на яких встановлені подрібнювачі ґрунту у вигляді плоских зубчастих дисків, що вільно обертаються на консольних осях, встановлених з тильних боків викопуючих лемешів. Працює прототип наступним чином. Викопуючі лемеші рухаються по обидва боки коренеплоду, руйнуючі шари ґрунту навколо нього і завдяки нахилу у поперечно-вертикальній площині та вібраційним коливанням у поздовжньо-вертикальній площині остаточно вилучають задніми частинами лемешів коренеплоди буряків з ґрунту. Подрібнювачі ґрунту розрізують і руйнують найбільш сухий і твердий шар ґрунту знизу викопуючих лемешів.

Недоліком прототипу є низька якість викопування коренеплодів, особливо при роботі на

(13) C2

(11) 80878

(19) UA

сухому і твердому ґрунті. Це обумовлено тим, що найбільш твердий і сухий шар ґрунту знаходиться саме на тій глибині, в якій розташовані хвостові частини коренеплодів, а викопуючі лемеші рухаються на значно меншій глибині. Крім цього площини лемешів розташовані у просторі під різними кутами, що призводить до витрачання значної енергії на непотрібне розпушування та перемішування шарів ґрунту в робочому руслі вібраційного викопуючого робочого органу та надмірного травмування коренеплодів при їх контактуванні з внутрішніми поверхнями лемешів, особливо бічних поверхонь коренеплодів і їх хвостових частин. Найбільше травмувань коренеплодів відбувається саме у звуженій частині вібраційного викопуючого робочого органу при захопленні його і виванні з ґрунту.

Винаходом поставлено завдання забезпечити повне викопування коренеплодів, ефективне руйнування ґрунту і відокремлення його від коренеплодів.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у вібраційному викопуючому робочому органі, який містить раму, два викопуючих лемеші, що створюють звужене робоче русло, встановлені на кінцях стійок шарнірно на рамі і кінематичне зв'язані з приводом їх у коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині, причому, задні частини лемешів містять клиноподібні розпушувачі ґрунту, згідно винаходу розпушувач ґрунту виконаний у вигляді рухомої пластини, у формі трапеції з спрямованою уперед основою, яка є лезом, що знаходиться між лемешами в задній їх частині і встановлена за допомогою розкосів, розташованих з кожної її бічної сторони, які розміщені на втулках, встановлених рухомо на горизонтальних консольних направляючих кронштейнах, закріплених на стійках, при цьому до задніх частин пластини і викопуючих лемешів консольне приєднані, встановлені з зазорами прутки круглого поперечного перерізу, які створюють у задній частині дугоподібне очисне русло, усередині якого розташований лопатевий бітер, опори привідної вісі якої розташовані на рамі, а втулки, на яких встановлена пластина мають механізми фіксації їх на направляючих кронштейнах.

Вібраційний викопуючий робочий орган схематично зображений на Фіг. 1 - загальний вигляд збоку. На Фіг. 2 дано теж саме - вигляд зверху. На Фіг. 3 дано переріз А-А на Фіг. 2.

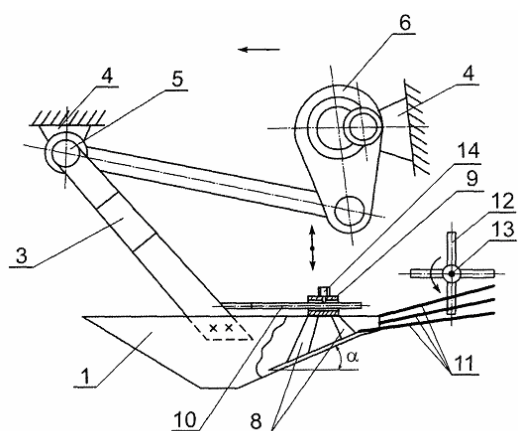
Вібраційний викопуючий робочий орган складається з двох викопуючих лемешів 1 і 2, які закріплені на стійках 3, що встановлені на рамі 4 за допомогою шарнірів 5 і зв'язані з приводом 6 їх у коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині. Два лемеші 1 і 2 разом створюють викопуюче робоче русло, що звужується в задній частині і у якому розташований розпушувач ґрунту у вигляді рухомої пластини 7 у формі трапеції, яка спрямована однією з основ уперед, яка є лезом. Пластина 7 має кут нахилу до горизонту  $\alpha$  і встановлена за допомогою розкосів 8, які закріплені до неї по два з двох сторін. Розкоси 8 з кожної сторони кріпляться до двох втулок 9, які

встановлені рухомо на горизонтальних консольних направляючих кронштейнах 10, закріплених на стійках 3. Задні частини викопуючих лемешів 1 і 2 і пластина 7 містять закріплені з зазорами прутки 11 круглого поперечного перерізу, таким чином що створюють у задній частині очисне русло дугоподібної форми. Усередині зазначеного очисного русла, що створене прутками 11, встановлений лопатевий бітер 12, опори привідної вісі 13 якого розташовані на рамі 4. При цьому, втулки 9 мають механізми 14 (наприклад, гвинтові) фіксації їх на горизонтальних консольних направляючих кронштейнах 10. Напрямки поступального руху вібраційного викопуючого робочого органу, а також обертальних і коливальних рухів його елементів показані стрілками.

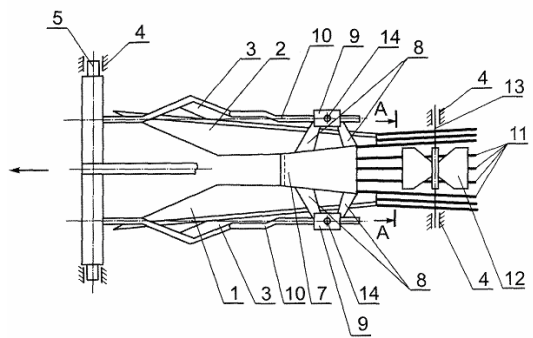
Вібраційний викопуючий робочий орган працює наступним чином. Пересуваючись поступово по рядку коренеплодів (наприклад, коренеплодів цукрових буряків, або моркви) викопуючі лемеші 1 і 2 охоплюють рядок коренеплодів з двох боків, руйнуючи шар ґрунту і завдяки стійкам 3, встановленим на рамі 4, шарнірам 5 і приводу 6 їх у коливальний рух у повздовжньо-вертикальній площині ефективно руйнують шар ґрунту навколо коренеплодів. Коренеплоди потрапляють усередину між лемешами 1 і 2, спочатку в передню і середню їх частину де інтенсивно руйнуються шари ґрунту, потім у звужене робоче русло (тобто у задню частину), де потрапляють в зону де встановлена пластина 7. Оскільки пластина 7 встановлена під кутом  $\alpha$  до горизонту і має попереду лезо, то та частина вороху разом з коренеплодом, яка знаходиться знизу між лемешами 1 і 2 піднімається угору. Причому пластина 7 здійснює коливальні рухи у повздовжньо-вертикальній площині разом з викопуючими лемешами 1 і 2, що сприяє інтенсивному подрібненню ґрунту усередині звуженого русла і повному вилученню коренеплодів з ґрунту. Після підйому і повному вилученню з ґрунту коренеплоди потрапляють у саму задню частину вібраційного викопуючого робочого органу, тобто у дугоподібне очисне русло, що створене прутками 11. Тут відбувається значне вібраційне перетрушування і сепарація ґрунтових домішок, внаслідок чого коренеплоди повністю очищуються від налиплого ґрунту. Далі, коренеплоди лопатями бітера 12 виштовхуються за межі вібраційного викопуючого робочого органу. Оскільки опори привідної вісі 13 лопатевого бітера 12 розташовані на рамі 4, тобто відокремлені від коливального процесу у повздовжньо-вертикальній площині, то лопаті бітера 12 виштовхують з дугоподібного очисного русла, створеного прутками 11, тільки тіла коренеплодів. ґрунтові домішки та рослинні рештки по прутках 11 проковзають за межі викопуючого робочого органу. Завдяки тому, що пластина 7 встановлена за допомогою розкосів 8, що закріплені на втулках 9, які можуть пересуватись на горизонтальних консольних направляючих кронштейнах 10, закріплених на стійках 3, то її можна пересувати у звуженому руслі лемешів 1 і 2. Цим можна

забезпечити повне викопування коренеплодів незважаючи на глибину їх розташування у ґрунті. Так, наближення пластини 7 до передньої частини вібраційного викопуючого робочого органу значно зменшить потрапляння ґрунту у дугоподібне очисне русло створене прутками 11. При значній глибині розташування у ґрунті тіл коренеплодів, навпаки пластина 7 повинна бути встановленою у задню частину лемешів 1 і 2. Наявність механізмів 14 дозволяє фіксувати втулки 9 при їх пересуванні у любому місті горизонтальних консольних направляючих кронштейнів 10.

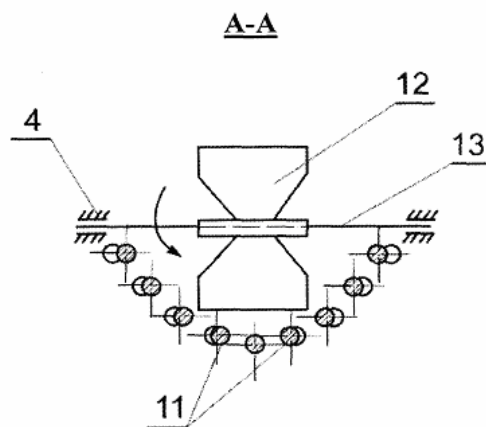
Застосування даного вібраційного викопуючого робочого органу дозволить забезпечити повне викопування коренеплодів, ефективне руйнування ґрунту і відокремлення його від коренеплодів в цілому на 25...45%.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3