



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 46223

(13) A

(51) 6 A01D46/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) ГІДРОСТРУШУВАЧ

1

2

(21) 2001010564

(22) 25 01 2001

(24) 15 05 2002

(46) 15 05 2002, Бюл. № 5, 2002 р.

(72) Коц Іван Васильович, Дец Олександр  
Юрійович, Коц Ірина Іванівна, Волошин Олександр  
Борисович(73) ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ(57) Гідрострушувач, що містить нерухомий упор і  
рухомий упор захоплювача, який з'єднаний з  
вібратором, обладнаним механізмами приводу і  
керування, який відрізняється тим, що вібратор  
виконаний у вигляді підпружиненої інерційної маси  
з одного боку відносно рухомого упору, а з іншого  
боку відносно поршневої втулки, насадженої на  
силовий плунжер, з'єднаний жорстко з інерційною  
масою, поршнева втулка і силовий плунжер  
входять в осьові розточки корпусу механізму  
керування і утворюють в ньому робочі порожнини,

причому підплунжерна робоча порожнина  
сполучена з напірною магістраллю і через  
зворотний клапан і дросель з'єднана з замкненою  
робочою порожниною під торцем поршневої  
втулки, крім того, підплунжерна робоча порожнина  
сполучена осьовими каналами з підклапанною  
порожниною клапана другого каскаду механізму  
керування, а через дросель з'єднана з його  
надклапанною порожниною, яка, в свою чергу,  
сполучається з підклапанною порожниною клапана  
першого каскаду механізму керування, який має  
два ступені і притиснутий регульованою пружиною  
до установочного сидла по меншому діаметру  
першого ступеня, а більшим діаметром  
перекриває зв'язок замкненої порожнини між  
ступенями від порожнини зливу, а клапан другого  
каскаду виконаний з більшою площею з боку  
надклапанної порожнини і меншою - з боку  
підклапанної порожнини, відокремленої від  
порожнини зливу установочним сидлом

Винахід відноситься до  
сілгоспмашинобудування і може бути використа-  
ний для струшування плодів з дерев

Відомі гідрострушувачі для збирання плодів,  
що містять рухомий і нерухомий упори захвату і  
гідравлічний вібратор (а с СРСР № 259537, М. Кл.  
А 01G 19/08, Бюл. № 18, 1987 р., а с СРСР №  
348178, М. Кл. А 01G, Бюл. № 31, 1972р.)

До недоліків цих пристроїв слід віднести  
складність і недостатню надійність конструкцій,  
складність їх запуску, налагодження на необхідний  
режим струшування. Все це зменшує ефективність  
відокремлення плодів.

За прототип обрано гідрострушувач (а с  
СРСР № 434915, М. Кл. А 01G 19/08, Бюл. № 25,  
1974 р.), який містить нерухомий і рухомий упори  
захвату, що з'єднаний з вібратором, обладнаним  
механізмами приводу і керування.

Недолік даного пристрою полягає в тому, що в  
якості вібратора використовується дебалансний  
вібратор з гідравлічним приводом, в якому збурю-  
юча сила утворюється в усіх радіальних напрям-

ках, а корисно використовується тільки в одному  
напрямку, що зменшує загальний ККД і ефектив-  
ність відокремлення плодів із струшуваних дерев.  
Крім того, треба відзначити малу надійність і дов-  
говічність підшипникових вузлів, в яких встановле-  
ний вал дебалансного вібратора, а також шкідли-  
вий вплив вібрації на робочі елементи привідного  
гідродвигуна.

В основу винаходу поставлена задача ство-  
рення гідрострушувача, в якому змінена конст-  
рукція вібратора, що створює дію сили в одному на-  
прямку, і це забезпечує ефективність відокрем-  
лення плодів і дозволяє підвищити ККД.

Поставлена задача розв'язується тим, що в гі-  
дрострушувачі, який містить нерухомий і рухомий  
упор захоплювача, що вібратор виконаний у ви-  
гляді підпружиненої інерційної маси з одного боку  
відносно рухомого упору, а з іншого боку відносно  
поршневої втулки, насадженої на силовий плун-  
жер, з'єднаний жорстко з інерційною масою, порш-  
нева втулка і силовий плунжер входять в осьові  
розточки корпусу механізму керування і утворюють

(13) A

(11) 46223

(19) UA

в ньому робочі порожнини, причому підплунжерна робоча порожнина сполучена з напірною магістраллю 1 через зворотний клапан 1 дросель з'єднана з замкненою робочою порожниною під торцем поршневої втулки, окрім того, підплунжерна робоча порожнина сполучена осьовими каналами з підклапанною порожниною клапана другого каскаду механізму керування, а через дросель з'єднана з його надклапанною порожниною, яка, в свою чергу, сполучається з підклапанною порожниною клапана першого каскаду механізму керування, який має два ступеня і притиснутий регульованою пружиною до установочного сидла по меншому діаметру першого ступеня, а більшим діаметром перекидає зв'язок замкненої порожнини між ступенями від порожнини зливу, а клапан другого каскаду виконаний з більшою площею з боку надклапанної порожнини і меншою - з боку підклапанної порожнини, відокремленої від порожнини зливу установочним сидлом

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак винаходу і технічним результатом, якого можна досягти, полягає в тому, що внаслідок застосування вібратора запропонованої конструкції, а також механізмів його приводу та керування, буде підвищено загальний ККД та ефективність роботи, поліпшена можливість вибору оптимальних режимів вібраційної взаємодії із технологічним об'єктом, а також з'являється можливість у зміні та налагодженні необхідних робочих режимів, а саме амплітуди та частоти коливань виконавчих механізмів вібратора гідрострушувача

На кресленні представлена конструктивна схема запропонованого гідрострушувача

Гідрострушувач складається з несучої рами 1 базової самохідної гідрофікованої машини, на якій на рухомому стержні 2 встановлені нерухомий упор захоплювача і корпус механізму керування 4, жорстко з'єднані з рухомих стержнем 2 і підпружиненні відносно рами 1 за допомогою пружних елементів - пружин 5 і 6. На рухомому стержні 2 також рухомо встановлена інерційна маса 7, притиснута з одного боку і відносно рухомого упору захоплювача 8 пружиною 9, а з іншого відносно поршневої втулки 10 пружиною 11. Рухомий 8 і нерухомий 3 упори захоплювача з'єднані між собою пружиною 12. Поршнева втулка 10 і силовий плунжер 13, зв'язаний жорстко з інерційною масою 7, входять в осьові розточки корпусу механізму керування 4 і утворюють в ньому робочі порожнини 14, 15. Підплунжерна порожнина 14 з'єднана з напірною магістраллю 16 і через зворотний клапан 17 і дросель 18 - з замкненою робочою порожниною 15 під торцем поршневої втулки 10. Крім того, підплунжерна порожнина 14 за допомогою осьових каналів 19 з'єднана з підклапанною порожниною 20 клапана другого каскаду 21 механізму керування, а через дросель 22 - з його надклапанною порожниною 23, яка, в свою чергу, сполучена з підклапанною порожниною 24 клапана першого каскаду 25. Клапан першого каскаду 25 виконаний двоступеневим і притиснутий регульованою пружиною 26 до установочного сидла по меншому діаметру першої ступені, а більшим діаметром перекидає зв'язок замкненої порожнини між ступенями

27 від порожнини зливу 28. Клапан другого каскаду 21 притиснутий з боку надклапанної порожнини 23 пружиною 29 до установочного сидла, що відокремлює підклапанну порожнину 20 від порожнини зливу 30. Окрім того, клапан другого каскаду 21 виконаний з більшою площею з боку надклапанної порожнини 23 і з меншою площею зі сторони підклапанної порожнини 20.

Гідрострушувач працює таким чином. Гідрострушувач підводиться до стовбура дерева таким чином, щоб останній опинився між упорами захоплювача 3 і 8. В напірній магістралі 13 створюється тиск, під дією якого робоча рідина заповнює підплунжерну робочу порожнину 14 і через зворотний клапан 17 надходить в замкнену робочу порожнину 15. Під дією створеного тиску поршнева втулка 10, силовий плунжер 13 і з'єднана з ним інерційна маса 7 зміщується вліво, стискаючи пружини 9, 11. В результаті, стовбур дерева опинається пружно стиснутим упорами захоплювача 3 і 8. В той же час, робоча рідина з підплунжерної порожнини 14 через осьові канали 19 надходить в підклапанну порожнину 20 клапана другого каскаду 21 і через дросель 22 - в надклапанну порожнину 23. Тиск в порожнинах корпусу механізму керування 4 збільшується і при досягненні тиску, на який налаштований клапан першого каскаду, за допомогою регульованої пружини 26, останній відривається від установочного сидла і підіймається, з'єднуючи зливну порожнину 28 з міжступеневою порожниною 27. Тиск робочої рідини, діючи на ефективну площу клапана 25, що збільшилась, відтискає його у крайнє верхнє положення, з'єднавши підклапанну порожнину 24 зі зливною порожниною 28. В результаті, тиск в надклапанній порожнині 23 падає, клапан 21 відтискається від установочного сидла, сполучаючи підклапанну порожнину 20, підплунжерну порожнину 14 зі зливом. Під дією пружини 9 інерційна маса 7 і з'єднаний з нею силовий плунжер 13 зміщується вправо на величину, яка визначена протидією пружини 11. Після того, як тиск в порожнинах 24 і 27 впаде до величини, меншої тиску налагодження, клапан 25 під дією пружини 26 притискається до установочного сидла, відсікаючи зв'язок підклапанної порожнини 24 зі зливом. Далі робочий цикл повторюється в автоматичному режимі. Поршнева втулка 9 і пружина 11 виконують функцію попереднього налагодження упорів захоплювача 3 і 8 на необхідний розмір, а також виконують статичний стиск упорів захоплювача 3 і 8 в процесі роботи. Динамічна складова сил струшування створюється інерційною масою 7, жорстко з'єднаною із силовим плунжером 13. За допомогою регульованої пружини 26 можна налагодити пристрій на робочий тиск в напірній магістралі 16, який визначає енергію силових імпульсів і частоту коливань. Після закінчення роботи по відокремленню плодів напірна магістраль 16 відключається від зовнішньої гідросистеми, встановленої на базовій машині, в результаті чого, тиск в порожнинах механізму керування падає до зливного. Рухомий упор захоплювача під дією пружини 12 зміщується вправо, звільняючи стовбур дерева від захвата.

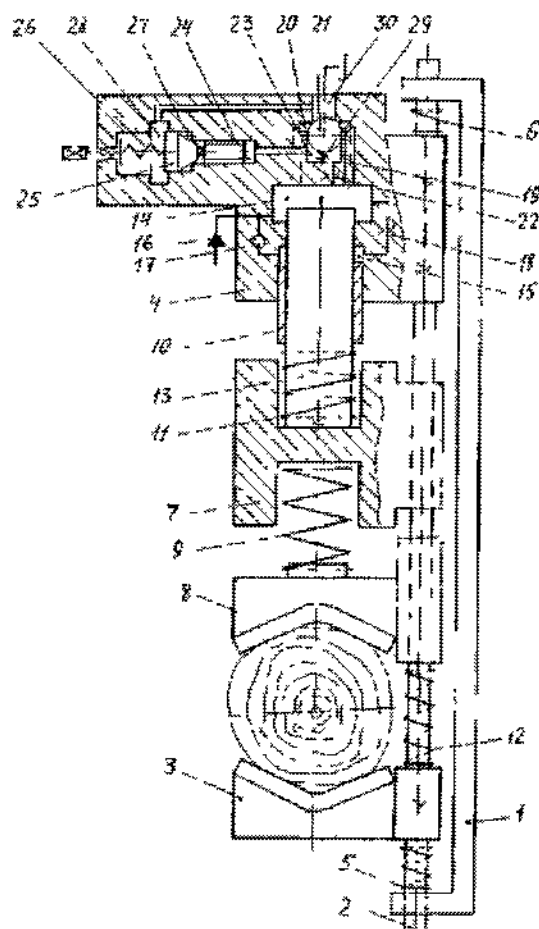


Fig.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
 (044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
 (044) 216 – 32 – 71