



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34979 (13) A

(51) 6 A01D46/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПЛОДОЗНІМАЛЬНИЙ ЗАСІБ

(21) 99074300

(22) 27 07 1999

(24) 15 03 2001

(46) 15 03 2001, Бюл. № 2, 2001 р.

(72) Шевчук Роман Степанович, Миронюк Олег
Сергійович, Бавдик Ярослав Михайлович(73) ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІ-
ВЕРСИТЕТ

(57) Плодознімальний засіб, що містить мобільний енергетичний засіб та націплений на нього струшувач плодів, динамічно з'єднаний через силову передачу з двигуном внутрішнього згоряння енергетичного засобу, який відрізняється тим, що ос-

нащений пристроєм адаптивної паливоподачі виконаним у вигляді кулачків, робоча профільна поверхня яких вибрана відповідно до умови рівномірного знімання плодів, причому один з кулачків, залежно від розмірної групи дерев, кінематично з'єднаний через ролик паралелограмного механізму з тягою управління регулятором паливного насоса високого тиску двигуна, а кулачки змонтовані в єдиний блок з можливістю його переміщення і фіксації в певному положенні на привідному валу, що з'єднаний через редуктор і муфту з електродвигуном, виконаним з можливістю регулювання частоти обертання його вала і встановлення кулачків в робоче або транспортне положення

Винахід відноситься до сільськогосподарського машинобудування, зокрема до засобів механізованого знімання плодів струшуванням.

Відомий плодознімальний засіб (Варламов Г. П., Четвертаков А. В. Механизация уборки и товарной обработки фруктов - М. Колос, 1984 - С. 52-54), що містить мобільний енергетичний засіб та націплений на нього струшувач плодів, динамічно з'єднаний через силову передачу з двигуном внутрішнього згоряння енергетичного засобу. При цьому знімання плодів здійснюється у результаті коливання штабля дерева з поступовим збільшенням частоти обертання колінчастого вала двигуна внутрішнього згоряння. Регулювання швидкісного режиму виконується трактористом-машиністом на підставі візуальної оцінки процесу знімання шляхом зміни паливоподачі. В даному випадку суттєво пошкоджуються плоди через складність забезпечення раціонального режиму струшування, внаслідок чого 25-30% всіх пошкоджень плодів зумовлюється їх співударенням між собою і під час падіння у кроні дерева.

В основу винаходу поставлено задачу створення такого плодознімального засобу, в якому шляхом адаптивного регулювання швидкісного режиму забезпечується рівномірне знімання плодів, що сприяє покращенню якісних показників зібраного урожаю.

Поставлена задача вирішується тим, що плодознімальний засіб, що містить мобільний

енергетичний засіб та націплений на нього струшувач плодів, динамічно з'єднаний через силову передачу з двигуном внутрішнього згоряння енергетичного засобу, згідно винаходу, додатково оснащений пристроєм адаптивної паливоподачі, виконаним у вигляді кулачків, робоча профільна поверхня яких вибрана відповідно до умови рівномірного знімання плодів, причому один з кулачків, залежно від розмірної групи дерев, кінематично з'єднаний через ролик паралелограмного механізму з тягою управління регулятором паливного насоса високого тиску двигуна, а кулачки змонтовані в єдиний блок з можливістю його переміщення і фіксації в певному положенні на привідному валу, що з'єднаний через редуктор і муфту з електродвигуном, виконаним з можливістю регулювання частоти обертання його вала і встановлення кулачків в робоче або транспортне положення.

Регулювання швидкісного режиму роботи струшувача здійснюється пристроєм адаптивної паливоподачі, який забезпечує рівномірно-інтенсивне відокремлення плодів тобто потік опадаючих плодів залишається постійним і на уловлювач за одиницю часу поступає одна і та ж кількість. При цьому зменшується ймовірність зткнення плодів як під час падіння у кроні дерева, так і на уловлювальній поверхні.

На фіг. 1 наведена структурна схема плодознімального засобу, фіг. 2 - загальний вигляд механізму регулювання подачі палива, змонто-

(19) UA (11) 34979 (13) A

ваного на двигуні Д-21А плодозбиральної машини ВУМ-15, фіг 3 - загальний вигляд пристрою адаптивної подачі палива, фіг 4 - принципова схема механізму регулювання подачі палива, фіг 5 - схема розташування контактних дисків системи управління режимом роботи в транспортному положенні, фіг 6 - те ж саме в робочому положенні, фіг 7 - електрична схема системи управління режимом роботи

Плодознімальний засіб 1 (фіг 1) містить мобільний енергетичний засіб 2 (трактор або самохідне шасі) з націпленим на нього струшувачем плодів 3. Двигун внутрішнього згоряння 4 енергетичного засобу 1 динамічно з'єднаний з струшувачем плодів 3 через силову передачу 5. Пристрій (фіг 2 і 3) адаптивної паливоподачі 6 (фіг 1), який кінематично з'єднаний з двигуном 4, виконаний з можливістю здійснення управління подачею палива

Пристрій адаптивної паливоподачі 6 складається з механізму регулювання подачі палива та системи управління режимом роботи. Механізм регулювання подачі палива (фіг 4), який динамічно з'єднаний з електричним двигуном 7 через муфту 8, одноступінчастий черв'ячний редуктор 9, включає привідний вал 10, який базується у двох підшипниках ковзання 11, що служать йому опорами, на валу 10 вільно розміщена втулка 12, на різьбовій поверхні якої за допомогою гайки 13 зафіксовані кулачки 14, а також жорстко закріплений текстолітовий диск 15. Кулачки 14 змонтовані в єдиний блок, жорстке з'єднання блоку кулачків 14 з валом 10 здійснюється штифтовим гвинтом 16, який створює різьбову пару з втулкою 12 і входить в один з отворів вала 10, розміщених вздовж його осі з кроком, що відповідає ширині кулачка. Переставляючи штифт 16 в отворах вала 10, один з кулачків 14 (вибір якого залежить від розмірної групи дерев) вводиться в контакт з роликом 17. Важіль 18, на якому закріплений ролик 17, повздовжня тяга 19, важіль 20 управління регулятором паливного насоса високого тиску і остов двигуна 4 (фіг 1) утворюють паралелограмний механізм, що забезпечує кутове переміщення важеля 18 (фіг 4), відповідно до профілю кулачка 14 та ідентичне йому переміщення важеля 20 регулятора. Важіль 20 за допомогою тяги 21 з'єднаний з приводом подачі палива, розташованим в кабіні тракториста-машиніста. Робоча поверхня 22 (обмежена точками С, D і E) профілю (фіг 5 і 6) кожного кулачка 14, що регламентує розгін двигуна внутрішнього згоряння 4 (фіг 1) від мінімально стійких до максимальних обертів, при яких рівномірно знімається агротехнічно необхідна кількість плодів, відповідає технологічній характеристиці (Шевчук Р.С., Мironюк О.С. Технологічна характеристика і режими роботи системи "двигун внутрішнього згоряння - інерційний струшувач плодів" // Вісник Львівського державного аграрного університету - Львів Львів держ агроуніверситет, 1997 - С 28-31), побудованій для різних розмірних груп дерев. Кулачки 14 (фіг 5 і 6) можуть займати два вихідних (нерухомих) положення, що відповідають транспортному і робочому режимам. У транспортному положенні (фіг 5) кулачки 14 неробочою поверхнею 23 (обмежена точками Е, F і С) розміщуються навпроти ролика 17 і між кулачками 14 та роликом 17 збе-

ргається зазор Δ , що дозволяє важелю 20 регулятора (фіг 4) вільно переміщатись під дією тяги 21, яка з'єднана з приводом подачі палива. Вихідне положення кулачків 14 під час робочого режиму (фіг 6) характерне тим, що початок їх профільної поверхні 22 (т.С) відповідає місцю контакту з роликом 17, а положення важелів 18 і 20 (фіг 4) - мінімально стійким обертам двигуна 4 (фіг 1), що здійснює привід струшувача 3 з обох сторін текстолітового диска 15 (фіг 4) розміщуються контактні диски 24 (обмежений точками А, b, с, В, В', А', А) і 25 (обмежений точками с, В, А, b, b', с', с) з вирізаними секторами (фіг 5 і 6). На дисках 24, що відповідає за робочий режим розрізняють дві кромки вирізаного сектора 26 (обмежена точками А і А') - включення живлення електродвигуна 7 (фіг 4) через диск 24 (фіг 5 і 6) і кромку 27 (обмежена точками В і В') - виключення живлення (встановлення у вихідне положення). На дисках 25, який керує транспортним режимом, функцію аналогічної кромки 27, виконує кромка 28 (обмежена точками b і b'). З дисками 24 і 25, що відповідають за робочий і транспортний режими, взаємодіють контакти 29 та 30. Розташування кромки 26, 27 і 28 контактних дисків 24 та 25, які характеризують циклічні фази режимів роботи пристрою, визначає момент припинення обертання вала електродвигуна 7 (фіг 4), а отже і вихідні положення кулачків 14.

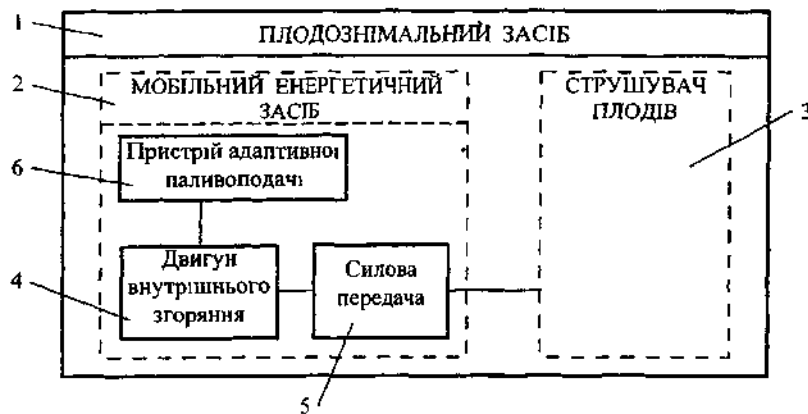
Система управління режимом роботи призначена для задання частоти обертання вала електродвигуна 7 з метою забезпечення різної тривалості його включення (часу струшування), а також однократності розгону і встановлення кулачків 14 у робоче або транспортне вихідні положення. У системі управління використано однопровідну схему з'єднання елементів "масою" служить корпус пристрою 6 (фіг 1) адаптивної подачі палива, остов двигуна 4 і рама машини 1. Система управління (фіг 7) містить акумуляторну батарею 31, яка з'єднана плюсовим виводом через вмикач системи 32 і запобіжник 33 з клемою обмотки якоря 34 електродвигуна, обмотка збудження 35 якого паралельно під'єднана до обмотки якоря 34, інший вивід обмотки 34 через змінний опір 36 і кнопку 37 "Пуск" з'єднаний з "масою". Паралельно кнопці 37 через двопозиційний перемикач 38 під'єднані контактні диски 24 і 25, що замикають контакти 29 і 30. Паралельно акумуляторній батареї 31 в мережу включена контрольна лампа 39.

Технологічний процес роботи струшувача 3 (фіг 1) плодознімального засобу 1 з адаптивною системою паливоподачі полягає в наступному. Після переміщення (під'їзду) плодознімального засобу 1 до дерева і захоплення штамба тракторист вмикає тумблер 32 (фіг 7) живлення системи управління, про функціонування якої свідчить загоряння контрольної лампи 39. Залежно від середнього значення діаметра штабів дерев, що визначається на основі попередньо проведених вимірювань, тракторист переміщує втулку 12 (фіг 4) з блоком кулачків 14 у положення співпадання повздовжніх осей відповідного кулачка 14 з роликом 17 коливного важеля 18 і фіксує втулку 12 на валу 10 за допомогою штифтового гвинта 16. На основі попередньо виміряної урожайності, за допомогою проградуированого перемикача змінного

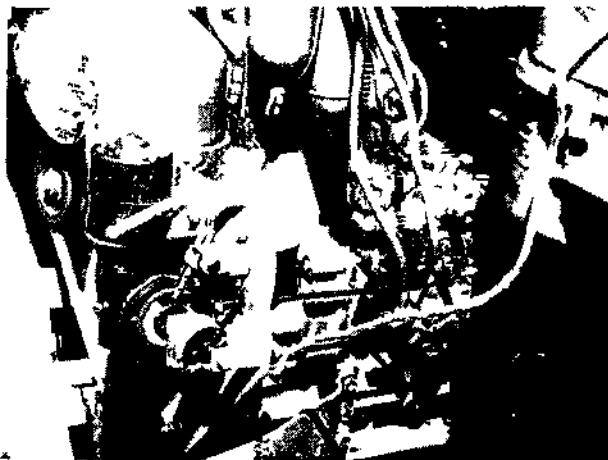
опору 36 (фиг. 7) регулюється час струшування. Перемикачем 38 тракторист встановлює робочий режим, після чого включає привід струшувача і кнопку 37, утримуючи її 1-2 с, при цьому струм протікає по наступному колу "плюс" акумуляторної батареї 31 - вмикач системи 32 - запобіжник 33 - обмотка збудження 35 і обмотка якоря 34 - змінний опір 36 - вмикач 37 - клемма "маса" - "мінус" акумуляторної батареї 31. У результаті взаємодії магнітних полів обмоток якоря 34 і збудження 35, вал якоря повертається, здійснюючи привід механізму паливоподачі. Контактний диск 24, який кінематично з'єднаний з валом якоря, за час включення кнопки 37 повертається і замикає контакт 29 внаслідок набігання на нього кромки 26 (фиг. 6), після виключення (звільнення) кнопки 37 (фиг. 7) живлення електродвигуна 7 (фиг. 4) здійснюється через замкнутий контакт 29 (фиг. 7). Після досягнення двигуном 4 (фиг. 1) максимальної частоти обертання, яка відповідає набіганню ролика 17 (фиг. 6) на найвищу точку (т. Е) профільної поверхні 22 кулачка 14, ролик 17 сходить з кулачка 14 під дією зворотної пружини системи паливоподачі трактора, а коликовий важіль 18 пристрою 6 (фиг. 1) адаптивної паливоподачі двигуна 4 і важіль регулятора 20 (фиг. 4) паливного насоса високого тиску встанов-

люються у положення, що відповідає мінімальним обертам системи "двигун - струшувач". Дійшовши до кромки 27 (фиг. 6) вирізаного сектора, контакт 29 розмикається і тим самим розривається коло живлення електродвигуна 7 (фиг. 4), тракторист виключає привід струшувача 3 (фиг. 1). Вал 10 (фиг. 4) з блоком кулачків 14, задавши певний режим паливоподачі, встановлюються у вихідне положення. При необхідності цикл повторюється у результаті включення кнопки 37 (фиг. 7) і, відповідно, приводу струшувача. Для переїзду до наступного дерева вмикач 38 режиму роботи встановлюється у транспортне положення, що дозволяє валу 10 (фиг. 4) з блоком кулачків 14 повернутись і не перешкоджати переміщенню важеля 20 управління регулятором.

У результаті рівномірного знімання плодів відбувається кількісний перерозподіл плодів між товарними сортами, а саме збільшується кількість плодів вищого сорту порівняно з нижчим, що дозволяє зменшити частку пошкоджених плодів у кропі до 15-20% від загальної маси пошкодженого урожаю. Економічний ефект від зміни якості отриманої продукції при урожайності 250 ц/га перевищує 70 у.о./га.



Фиг. 1



Фиг. 2

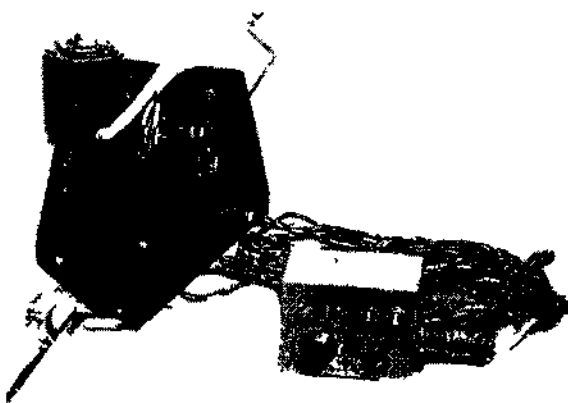


Fig. 3

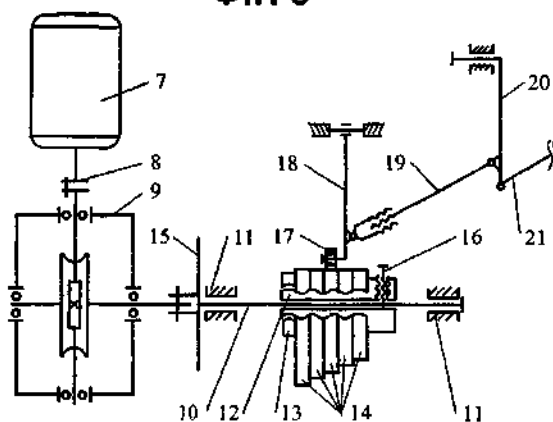


Fig. 4

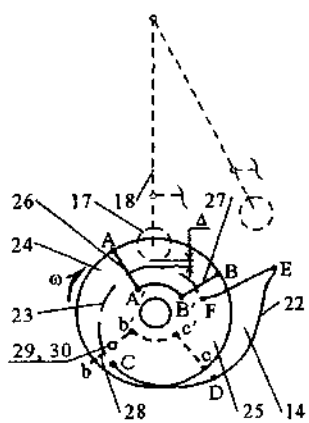


Fig. 5

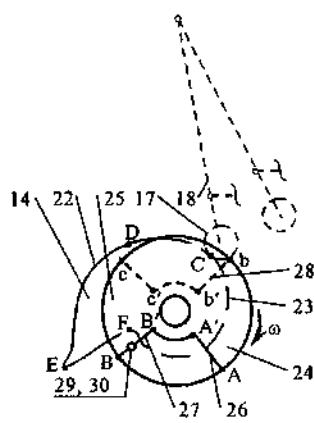


Fig. 6

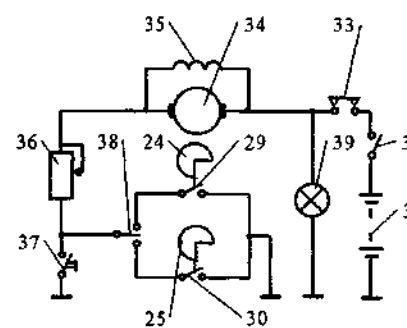


Fig. 7

Тираж 50 экз

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
 Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
 (03122) 3-72-89 (03122) 2-57-03