



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) RU<sup>(11)</sup> 2 025 306<sup>(13)</sup> C1  
(51) МПК<sup>E</sup> B 60 K 17/28

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 4908177/11, 06.02.1991

(46) Опубликовано: 30.12.1994

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 1. Тракторы. Под ред. В. В. Гуськова. Минск: Высшая школа, 1979, ч. 1, с. 221. 2. Там же рис. 15.3, 15.4, с. 226, 227. 3. Авторское свидетельство СССР N 1471013, кл. F 16H 1/38, 37/08, 1989.

(71) Заявитель(и):

Белорусская государственная политехническая академия (ВУ)

(72) Автор(ы):

Бобровник Александр Иванович [ВУ]

(73) Патентообладатель(ли):

Белорусская государственная политехническая академия (ВУ)

(54) ДВУХСКОРОСТНОЙ МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ЗАДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ  
УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНОГО ТРАКТОРА

(57) Реферат:

Использование: на универсально-пропашных транспортных средствах. Цель изобретения: расширение функциональных возможностей, улучшение качественных показателей машинно-тракторных агрегатов. Механизм содержит двигатель, два потребителя с приводом через комбинированный вал отбора мощности путем выборочного включения к планетарному редуктору, смонтированному в корпусе заднего моста, к независимому валу отбора мощности - через двухскоростной редуктор, установленный в корпусе муфты сцепления, к синхронному валу отбора мощности - через коробку передач, кинематически связанную через главную передачу,

дифференциал, конечную передачу, расположенную в корпусе заднего моста, с ведущими колесами. Универсально-пропашной трактор оснащен двухскоростным планетарным редуктором, входное звено которого через зубчатое колесо кинематически связано с двухскоростным редуктором, установленным в корпусе муфты сцепления, выходное звено через фрикционную муфту и карданную передачу - с нижним хвостовиком вала отбора мощности. Третье звено снабжено зубчатой муфтой для выборочного переключения ступеней, соединено с корпусом редуктора или с входным звеном. Нижний хвостик вала отбора мощности расположен ниже оси продольных нижних тяг. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2 0 2 5 3 0 6 C 1

RU 2 0 2 5 3 0 6 C 1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 025 306** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **B 60 K 17/28**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **4908177/11, 06.02.1991**  
(46) Date of publication: **30.12.1994**

(71) Applicant(s):  
**Belorusskaja gosudarstvennaja  
politehnicheskaja akademija (BY)**  
(72) Inventor(s):  
**Bobrovnik Aleksandr Ivanovich[BY]**  
(73) Proprietor(s):  
**Belorusskaja gosudarstvennaja  
politehnicheskaja akademija (BY)**

(54) **TWO-SPEED DRIVE MECHANISM OF REAR POWER TAKE-OFF SHAFT OF GENERAL-PURPOSE ROW CROP TRACTOR**

(57) Abstract:

FIELD: agricultural engineering. SUBSTANCE: mechanism comprises engine, two energy-using units driven via combined power take-off shaft by selective connection to planetary reduction unit disposed in rear axle housing, to independent power take-off shaft through two-speed reduction unit installed in clutch housing, to synchronous power take-off shaft via gearbox which is linked kinematically with driving wheels via main drive, differential and final drive installed in rear axle housing. The general-purpose row crop tractor is equipped with two-speed planetary reduction unit whose input member is

kinematically linked by gear wheel with two-speed reduction unit installed in clutch housing, the output member of said reduction unit is linked via friction coupling and propeller shaft drive with the lower extension of power take-off shaft while the third member has a gear coupling for selective shifting of stages, and is connected to the reduction unit housing or to the input member. The lower extension of the power take-off shaft is disposed below the axis of lower longitudinal rods. EFFECT: wider functional capabilities and improved quality of tractor-implement units. 2 cl, 1 dwg

RU 2 0 2 5 3 0 6 C 1

RU 2 0 2 5 3 0 6 C 1

Изобретение относится к области транспортного машиностроения, в частности к механизмам привода валов отбора мощности (ВОМ), используемых на универсально-пропашных транспортных средствах.

5 Известны валы отбора мощности, служащие для привода от двигателя рабочих органов навесных, полунавесных и прицепных машин. По принципу действия их подразделяют на зависимые, частично независимые и синхронные [1]. Задний вал имеет две скорости независимого и две скорости синхронного ВОМ.

Двухскоростной независимый ВОМ обеспечивается за счет двухступенчатого редуктора, установленного в корпусе муфты сцепления. Переключение ступеней выполняется с помощью подвижной зубчатой муфты. Переключение привода с независимого на синхронный и наоборот производится также с помощью муфты. Крутящий момент от ведомого вала двухступенчатого редуктора через внутренний вал и муфту передается валу коронной шестерни планетарного редуктора (независимый ВОМ). Перемещение муфты вперед приводит к ее разъединению с валом и соединению со шлицами ступицы ведущей шестерни второй ступени редуктора коробки передач (синхронный ВОМ). Планетарный редуктор ВОМ имеет передаточное число 1,47 и при затянутом тормозе солнечной шестерни, и отпущенном тормозе водила ВОМ включен [2]. Соединение трактора с сельскохозяйственными машинами выполняется с помощью навесной гидравлической системы.

20 Недостаток известного устройства - невозможность передачи крутящего момента одновременно синхронному и независимому ВОМ, что приводит к усложнению конструкций сельскохозяйственных машин и орудий.

Известно устройство, используемое для передачи крутящего момента от двух расположенных источников вращения к выходным хвостовикам независимого и синхронного ВОМ [3]. Это устройство расширяет функциональные возможности универсально-пропашного трактора. Однако для обеспечения работоспособности такой конструкции необходимо предусмотреть в кинематической схеме специальный дифференциальный механизм, но это невозможно выполнить в корпусе заднего моста без нарушения унификации моста. Отсутствие одновременно работающих валов отбора мощности приводит к созданию сельскохозяйственных машин со сложными кинематическими цепями, с приводом рабочих органов от независимого ВОМа и созданию синхронного привода сельскохозяйственных машин от ходовых систем.

Для повышения уровня унификации при агрегатировании с сельскохозяйственными машинами целесообразно иметь два хвостовика заднего ВОМа с двумя скоростями вращения.

35 Цель изобретения - расширение функциональных возможностей, улучшение качественных показателей машинно-тракторного агрегата при выполнении технологических операций.

Указанная цель достигается тем, что устанавливаемый на универсально-пропашной трактор механизм оснащен двухскоростным планетарным редуктором, входное звено которого через зубчатое колесо кинематически связано с двухступенчатым редуктором, установленным в корпусе муфты сцепления, выходное звено через фрикционную муфту и карданную передачу - с нижним хвостовиком вала отбора мощности, а третье звено, снабженное зубчатой муфтой для выборочного переключения ступеней, соединено с корпусом редуктора или с входным звеном. Нижний хвостовик вала отбора мощности расположен ниже оси продольных нижних тяг.

На чертеже представлена кинематическая схема двухскоростного механизма.

Универсально-пропашной трактор, в котором применен предложенный механизм привода заднего вала отбора мощности, содержит двигатель 1, главную муфту сцепления 2, коробку передач 3, задний мост 4, в котором расположены главная передача 5, дифференциал 6 и конечная передача 7, к которому крепятся навеска 8 и ведущие колеса 9. Механизм привода валов отбора мощности содержит двухступенчатый редуктор 10, имеющий двойную ведущую шестерню 11, взаимодействующую с ведомой шестерней

первой ступени редуктора 12 и ведомой шестерней второй ступени редуктора 13, а также подвижную муфту 14. Двухступенчатый редуктор 10 расположен в корпусе главной муфты сцепления 2. Механизм привода валов отбора мощности имеет планетарный редуктор 15 комбинированного вала отбора мощности, содержащий коронную шестерню 16, сателлиты 5 17, вал отбора мощности 18, солнечную шестерню 19, тормозные барабаны водила 20 и солнечной шестерни 21. Крутящий момент к планетарному редуктору передается валом коронной шестерни 22, а снимается с хвостовика вала отбора мощности 23, имеющего ограждение 24.

Перед редуктором 15 установлена муфта переключения 25, соединяющая внутренний 10 вал 26 с планетарным редуктором 15 или полый вал 27, связанный с неподвижной шестерней 28 вторичного вала коробки передач. С двойной ведущей шестерней 11 через ведомую шестерню второй ступени редуктора 12, зубчатые колеса 29 и 30, планетарный редуктор 31, муфту 32, карданный вал 33, хвостовик вала 34 кинематически связан с двигателем 1. Хвостовик ВОМа 34 установлен в продольной плоскости трактора под 15 хвостовиком комбинированного вала отбора мощности. Планетарный редуктор 31 содержит коронную шестерню 35, сателлиты 36, солнечную шестерню 37.

Солнечная шестерня 37 взаимодействует с зубчатой муфтой 38, установленной соосно планетарному механизму, и через зубчатые колеса 39 и 40 может соединяться с корпусом редуктора 31 или зубчатым колесом 30, что позволяет получить две скорости водила 41.

20 Водило 41 через фрикционную муфту 32 передает крутящий момент хвостовику 34, имеющей ограждение 42. Карданный вал 32 установлен в опоре 43, прикрепленной к днищу заднего моста 4, и имеет защитный кожух 44. Соосно зубчатому колесу 39 устанавливаются хвостовик 45 переднего ВОМа.

25 Двухскоростной механизм привода заднего вала отбора мощности универсально-пропашного трактора работает следующим образом.

Крутящий момент от двигателя 1 через главную муфту сцепления 2, коробку передач 3, задний мост 4 передается ведущим колесам 9. Для получения синхронного вала отбора мощности включается муфта переключения 25, соединяющая полый вал 27 с валом коронной шестерни 22.

30 При отпущенном тормозном барабане водила 20 и затянутом барабане солнечной шестерни 21 крутящий момент от коронной шестерни 16 через сателлиты 17 передается хвостовику вала отбора мощности 23. Обороты хвостовика пропорциональны пройденному пути.

При включении муфты 14 крутящий момент от двойной ведущей шестерни 11 через 35 шестерню второй ступени редуктора 12 и внутренний вал 26 и муфту переключения 25 передается на вал короткой шестерни 22 и планетарный редуктор 15 к хвостовику вала 23. При этом имеем независимый привод вала отбора мощности. При переключении подвижной муфты 14 получаем другую скорость хвостовика ВОМа 23.

40 При отпущенном тормозном барабане солнечной шестерни 21 и затянутом барабане водила 20 хвостовик ВОМа 23 не вращается.

Крутящий момент от двигателя 1 передается от двойной ведущей шестерни 11 через зубчатые колеса 29, 30 и планетарный редуктор 31, фрикционную муфту 32, карданный вал 33 к хвостовику ВОМа 34. Для получения одной скорости зубчатое колесо 39 соединяют солнечную шестерню 37 с колесом 30. Планетарный механизм вращается как одно целое.

45 Для получения другой скорости зубчатая муфта 38 переводится в положение, когда солнечную шестерню 37 соединяют с корпусом редуктора 31. Скорость водила 41 уменьшается.

В приводе предусматривается установка независимого переднего вала отбора мощности 45.

50 Установка двухскоростного планетарного редуктора 31, входное звено которого через зубчатое колесо 29 кинематически связано с двухскоростным редуктором 10, установленным в корпусе муфты сцепления, а выходное звено - через фрикционную передачу 32 и карданную передачу 33, позволяет получить независимый привод

хвостовика ВОМа. Выполнение такой конструкции позволяет максимально унифицировать трансмиссию универсально-пропашного трактора. Расположение нижнего хвостовика вала отбора мощности 34 ниже оси продольных нижних тяг навески 8 позволяет максимально унифицировать задний мост универсально-пропашного трактора.

- 5 Использование хвостовика 34 в качестве независимого ВОМа позволяет агрегатировать существующие сельскохозяйственные машины. Верхний хвостовик ВОМа 23 используют для привода синхронных рабочих органов.

#### Формула изобретения

- 10 1. ДВУХСКОРОСТНОЙ МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ЗАДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНОГО ТРАКТОРА, содержащий источник вращения, два потребителя с приводом через комбинированный вал отбора мощности для выборочного включения независимого или синхронного валов для передачи крутящего момента через муфту к планетарному редуктору, смонтированному в корпусе заднего моста, а к
- 15 независимому валу отбора мощности - через двухскоростной редуктор, установленный в корпусе муфты сцепления, а к синхронному валу отбора мощности - через коробку передач, кинематически связанную через главную передачу, дифференциал, конечную передачу, расположенных в корпусе заднего моста, - с ведущими колесами трактора, отличающийся тем, что он оснащен двухскоростным планетарным редуктором, входное
- 20 звено которого через зубчатое колесо кинематически связано с двухскоростным редуктором, установленным в корпусе муфты сцепления, выходное звено через фрикционную муфту и карданную передачу - с нижним хвостовиком вала отбора мощности, а третье звено, снабженное зубчатой муфтой для выборочного переключения ступеней, соединено с корпусом редуктора или с входным звеном.
- 25 2. Механизм по п.1, отличающийся тем, что нижний хвостовик вала отбора мощности расположен ниже оси продольных нижних тяг.

30

35

40

45

50

