



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 025 305** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) МПК<sup>Е</sup> **B 60 K 17/28**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **4908175/11, 06.02.1991**

(46) Опубликовано: **30.12.1994**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **1. Тракторы. Под ред. В.В. Гуськова ч.1. Минск: Высшая школа, 1979, с.221.2. Там же с.226,227.3. Авторское свидетельство СССР N 1471013 кл. F 16K 1/38,37/08, 1982.**

(71) Заявитель(и):

**Белорусский политехнический институт (ВУ)**

(72) Автор(ы):

**Бобровник Александр Иванович [ВУ]**

(73) Патентообладатель(ли):

**Белорусская государственная политехническая академия (ВУ)**

(54) **ДВУХСКОРОСТНОЙ МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ВАЛОВ ОТБОРА МОЩНОСТИ  
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА**

(57) Реферат:

Использование: на универсально-пропашных транспортных средствах. Сущность изобретения: механизм содержит двигатель, трансмиссию для передачи крутящего момента к ведущим колесам через муфту сцепления, коробку передач, задний мост - к потребителю энергии через синхронный или нехависимый вал отбора мощности и зубчатые колеса редукторов и коробки передач, муфты. Транспортное средство снабжено кинематической

цепью, звенья которой соединяют вторичный вал коробки передач гибкой связью через муфту переключения с хвостовиком нижнего заднего вала, отбора мощности через промежуточный вал, подвижную шестерню и муфту переключения - с хвостовиком переднего вала отбора мощности. Привод переднего вала отбора мощности снабжен муфтой для выборочного соединения с промежуточным валом или с двигателем через зубчатые колеса. 1 ил.

RU 2 0 2 5 3 0 5 C 1

RU 2 0 2 5 3 0 5 C 1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 025 305** <sup>(13)</sup> **C1**  
(51) Int. Cl.<sup>5</sup> **B 60 K 17/28**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **4908175/11, 06.02.1991**

(46) Date of publication: **30.12.1994**

(71) Applicant(s):  
**Belorusskij politekhnicheskij institut (BY)**

(72) Inventor(s):  
**Bobrovník Aleksandr Ivanovich[BY]**

(73) Proprietor(s):  
**Belorusskaja gosudarstvennaja  
politekhnicheskaja akademija (BY)**

(54) **TWO-SPEED DRIVE OF POWER TAKE-OFF SHAFTS OF TRANSPORT VEHICLE**

(57) Abstract:

FIELD: general-purpose row crop tractors.  
SUBSTANCE: drive comprises engine, transmission for transmitting torque to driving wheels via clutch, gearbox and rear axle. Using equipment receives energy through synchronous or independent power take-off shaft, gear wheels of reduction units and gearbox, and couplings. The links of kinematic chain connect gearbox main

shaft by flexible linkage through gearshift coupling with extension of lower rear power take-off shaft and, via gearbox countershaft, sliding gear and gearshift coupling, with extension of front power take-off shaft. Drive of front power take-off shaft includes coupling for selective meshing by gears with countershaft or with engine. EFFECT: improved design. 1 dwg

RU 2 0 2 5 3 0 5 C 1

RU 2 0 2 5 3 0 5 C 1

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

5 Известны валы отбора мощности (ВОМ) тракторов, служащие для привода от двигателя рабочих органов сельскохозяйственных машин. По принципу действия их подразделяют на зависимые, частично независимые, независимые и синхронные [1]. Задний вал отбора мощности имеет две скорости 540 об/мин и 1000 об/мин при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя. Обороты синхронного вала отбора мощности составляют 3,5 оборота на 1 м пути.

10 Задний ВОМ трактора МТЗ-80 является комбинированным и в зависимости от включенного привода может быть независимым и синхронным.

Двухскоростной независимый ВОМ обеспечивается за счет двухступенчатого редуктора, установленного в корпусе сцепления. Переключение привода с независимого на синхронный и наоборот производится посредством с муфты. Движение от ведомого вала 15 двухступенчатого редуктора через внутренний вал и муфту передается валу коронной шестерни планетарного редуктора (независимый привод). Перемещение муфты вперед приводит к ее разъединению с валом и соединению со шлицами ступицы ведущей шестерни второй ступени редуктора коробки передач (синхронный вал отбора мощности). Планетарный редуктор ВОМ имеет передаточное число 1,47 и состоит из ведущей 20 коронной шестерни, трех сателлитов, солнечной шестерни, водила, плавающих тормозов водила и солнечной шестерни. При затянутом тормозе солнечной шестерни и отпущенном тормозе водила движение от коронной шестерни передается сателлитам, обкатывающимся вокруг неподвижной солнечной шестерни, и далее на водило и хвостовик [2].

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

Известно устройство, используемое для передачи крутящего момента от двух расположенных источников вращения к выходным хвостовикам независимого и 30 синхронного валов отбора мощности [3]. Это устройство расширяет функциональные возможности универсально-пропашного трактора. Однако для обеспечения работоспособности такой конструкции необходимо предусмотреть в кинематической схеме специальный дифференциальный механизм, что невозможно выполнить в корпусе заднего моста универсально-пропашного трактора без существенных конструктивных изменений.

35 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 от ходовых систем сельскохозяйственных машин.

40 Цель изобретения - улучшение эксплуатационных качеств транспортного средства путем расширения режимов работы валов отбора мощности.

Указанная цель достигается тем, что устанавливаемый на универсально-пропашной трактор механизм снабжен звеньями, соединяющими вторичный вал коробки передач гибкой связью через муфту переключения с хвостовиком нижнего заднего вала отбора 45 мощности, и через промежуточный вал, подвижную шестерню и муфту переключения с хвостовиком переднего вала отбора мощности. Ведомое колесо гибкой связи установлено соосно муфте переключения, соединяющей в одном положении нижний хвостовик заднего ВОМа и хвостовик переднего ВОМа с гибкой связью, в другом положении - нижнего заднего хвостовика вала отбора мощности с промежуточным валом, а в третьем положении - с отключенным нижним хвостовиком заднего ВОМа. Привод хвостовика переднего ВОМа 50 снабжен муфтой для выборочного соединения с промежуточным валом или с зубатым колесом, взаимодействующим с колесом второй ступени редуктора вала отбора мощности.

На чертеже представлена кинематическая схема двухскоростного механизма.

Универсально-пропашной трактор, в котором применен предложенный двухскоростной

механизм привода валов отбора мощности, содержит двигатель 1, главную муфту сцепления 2, коробку передач 3, задний мост 4, в котором расположена главная передача 5, дифференциал 6, конечная передача 7, ведущие колеса 8. Механизм привода валов отбора мощности содержит двухступенчатый редуктор 9, имеющий двойную ведущую шестерню 10, взаимодействующую с ведомой шестерней первой ступени редуктора 11 и ведомой шестерней второй ступени редуктора 12, а также подвижную муфту 13.

Двухскоростной редуктор 9 расположен в корпусе главной муфты сцепления 2. Механизм привода валов отбора мощности имеет планетарный редуктор 14 комбинированного вала отбора мощности, содержащий коронную шестерню 15, сателлиты 16, хвостовик вала отбора мощности 17, солнечную шестерню 18, тормозные барабаны водила 19 и солнечной шестерни 20. Крутящий момент к планетарному редуктору передается валом коронной шестерни 21, а снимается с хвостовика вала отбора мощности 17, имеющего ограждение.

Перед редуктором установлена муфта переключения 22, соединяющая внутренний вал 23 с планетарным редуктором 14 или полый вал 24, связанный с неподвижной шестерней вторичного вала коробки передач 24, а через колесо 26 - с вторичным валом коробки передач 27. С двойной ведущей шестерни 10 через ведомую шестерню первой ступени редуктора 11, зубчатое колесо 28 и муфту 29 крутящий момент передается на хвостовик переднего вала отбора мощности 30. Зубчатая муфта 29 может соединять передний вал 30 через шестерню 31 и подвижное колесо 32, установленное соосно промежуточному валу 33 и муфту переключения 34 с нижним задним хвостовиком вала отбора мощности 35.

Устройство снабжено гибкой связью 36, ведущее звено которого 37 установлено на полом вала 24, ведомое звено 38 установлено на полом вала 39, на котором закреплена полумуфта 40.

Двухскоростной механизм привода валов отбора мощности транспортного средства работает следующим образом.

Крутящий момент от двигателя 1 через главную муфту сцепления 2, коробку передач 3 и задний мост 4 передается к ведущим колесам 8. Для получения синхронного вала отбора мощности хвостовика 17 включают муфту переключения 22 в положение, соединяющее вал коронной шестерни 21 с неподвижной шестерней вторичного вала коробки передач 25, соединенной через колесо 26 с вторичным валом коробки передач 27. Скорость хвостовика вала отбора мощности 17 будет пропорциональна скорости ведущих колес 8, соединенных с вторичным валом коробки передач 27 через главную передачу 5, дифференциал 6, конечную передачу 7. Для получения хвостовиком 17 независимого вала отбора мощности муфту переключения 22 переключают таким образом, что вал коронной шестерни 21 соединяется с внутренним валом 23, связанным через двухступенчатый редуктор 9 с двигателем 1. На внутреннем валу 23 установлена подвижная муфта переключения 13, соединяющая хвостовик 17 с двигателем 1 через зубчатую пару 10 и 11 или 10 и 12.

Для получения синхронной частоты вращения хвостовиком 35 муфту переключения 34 переводят в положение, соединяющее ее с полумуфтой 40, соосно установленной ведомому звену 38. Крутящий момент с неподвижной шестерни вторичного вала коробки передач 25 через гибкую связь 36 передается полумуфте 40 и далее - на хвостовик 35.

Для получения независимой частоты вращения хвостовика 35 подвижное колесо 32 вводят в зацепление с зубчатым колесом 28, соединенным через колеса 11 и 10 с двигателем 1. Крутящий момент с промежуточного вала 33, полумуфту 34 передается на хвостовик 35.

Для получения независимой частоты переднего вала 30 муфту 29 переключают таким образом, что зубчатый венец муфты вводят в зацепление с зубчатым колесом 28. Для получения синхронной частоты колесо 32 переводят в зацепление с шестерней 31, и крутящий момент с ведомого звена 38 через полумуфту 40, промежуточный вал 33, колеса 32, 31 передается на передний вал 30.

Снабжение хвостовика переднего вала отбора мощности муфтой позволяет выборочно соединять его с промежуточным валом для получения синхронной частоты или с зубчатым колесом, взаимодействующим с колесом второй ступени редуктора вала отбора мощности,

позволяет получить независимую частоту вращения хвостовика.

Независимая частота вращения вала отбора мощности 35 получается при переводе муфты переключения 34 в положение, когда нижний хвостовик 35 соединяется с промежуточным валом 33, а подвижное колесо 32 введено в зацепление с колесом 28.

5 Крутящий момент от двигателя 1 через двойную ведущую шестерню 10, ведомую шестерню первой ступени редуктора 11, колеса 28 и 32 передается на промежуточный вал 33 и далее через полумуфту 34 - к хвостовику 35.

10 Снабжение механизма кинематической цепью, звенья которой соединяют вторичный вал коробки передач гибкой связью 7 через муфту переключения с хвостовиком нижнего заднего вала отбора мощности, позволяет получить три режима работы верхнего заднего вала отбора мощности, два режима нижнего заднего вала отбора мощности и два режима переднего вала отбора мощности.

#### Формула изобретения

15 ДВУХСКОРОСТНОЙ МЕХАНИЗМ ПРИВОДА ВАЛОВ ОТБОРА МОЩНОСТИ  
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, содержащий двигатель, трансмиссию для передачи крутящего момента к движителю через муфту сцепления, коробку передач, задний мост и выборочно к хвостовикам переднего и заднего синхронного или независимого валов отбора мощности через зубчатые колеса редукторов, муфты, установленные на валах, или  
20 зубчатые колеса коробки передач, отличающийся тем, что он снабжен кинематической цепью, звенья которой соединяют вторичный вал коробки передач гибкой связью, через муфту переключения с хвостовиком нижнего заднего вала отбора мощности и через промежуточный вал, подвижную шестерню и муфту переключения с хвостовиком переднего вала отбора мощности, при этом ведомое колесо гибкой связи установлено соосно с  
25 муфтой переключения, соединяющей в одном положении нижний хвостовик заднего вала отбора мощности и хвостовик переднего вала отбора мощности с гибкой связью, в другом положении - нижнего заднего хвостовика вала отбора мощности с промежуточным валом, а в третьем положении - с отключенным нижним хвостовиком заднего вала отбора мощности, а привод хвостовика переднего вала отбора мощности снабжен муфтой для выборочного  
30 соединения с промежуточным валом или с зубчатым колесом, взаимодействующим с колесом второй ступени редуктора вала отбора мощности.

35

40

45

50

