



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4837204/15

(22) 11.06.90

(46) 23.12.92. Бюл. № 47

(71) Белорусский политехнический институт

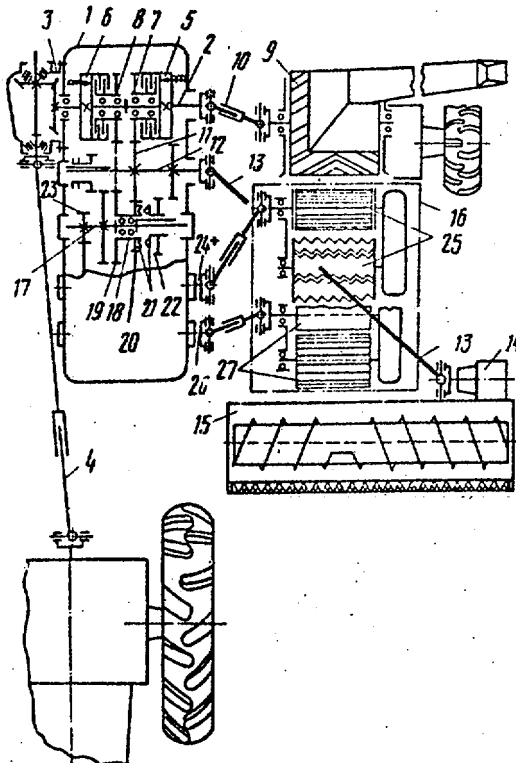
(72) И.В.Можаров, Н.В.Шиш, А.А.Калина,
Н.К.Ничипорчик, А.С.Скойбеда, А.В.Мордухович,
О.В.Рехлицкий и В.А.Шуринов

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1524840, кл. А 01 D 69/00, 1989.

(54) КОРОБКА ПРИВОДА РАБОЧИХ ОРГАНОВ
КОРМОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

(57) Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению. В коробке привода рабочих органов кормоуборочного комбайна, содержащей ведущий вал 2 с установленными на нем муфтами сцепления

прямого 5 и обратного 6 движения и связанные с ними зубчатые колеса реверсивного механизма типа устройства с паразитной шестерней 18, сопряженного с зубчатым колесом вала адаптеров 12, при этом паразитная шестерня выполнена в виде блока, один венец которого связан с колесом муфты сцепления обратного движения, а другой – с колесом вала привода адаптеров 12, где ось вращения блока, выполненного с возможностью избирательного жесткого соединения с осью, служит ведомый (вторичный) вал устройства изменения частоты вращения валцов питающего аппарата, первичным валом которого является вал привода адаптеров. 1 ил.



(19) SU (11) 1782428 A1

Изобретение относится к сельскохозяйственному машиностроению, а именно к приводам рабочих органов мобильных комбайнов для измельчения зеленых кормов.

Известен привод питающего аппарата кормоуборочного комбайна, содержащий коробку передач с размещенным в ее корпусе ведущим и ведомым валами с шестернями и реверс, где реверс выполнен в виде планетарной зубчатой передачи, солнечное колесо которой жестко соединено с ведущим валом, а карданное колесо установлено на упомянутом валу с возможностью вращения и снабжено дополнительным зубчатым венцом, входящим в зацепление с шестерней ведомого вала. Причем водило кинематически связано с ведущим валом посредством солнечного колеса и сателлитов, а также посредством второй, аналогичной упомянутой, фрикционной муфты.

Устройство представляет собой планетарный механизм типа I, где на прямом вращении блокируется солнечное и коронное колесо с передаточным числом $U^V = 1$, а на обратном вращении затормаживается водило с передаточным числом.

$$U^R = Z_b / Z_a = P,$$

где Z_b – число зубьев коронного колеса;

Z_a – число зубьев солнечной шестерни.

Таким образом, при реверсировании достигается замедление вращения привода в $U^R // \omega^V = Z_b / Z_a = P$ раз, необходимое, например, для устранения забивания рабочих органов зеленой массой.

Недостатком конструкции является относительная сложность планетарного механизма. Кроме того, по известным соотношениям при одинаковых моментах, передаваемых фрикционными, максимальный момент на дополнительном зубчатом венце коронного колеса в режиме реверса

$$M^{BR} = \frac{P M^\Phi}{1 + P}$$

где M^Φ – момент фрикционного сцепления.

Учитывая, что на прямом вращении $M^{BV} = M^\Phi$, соотношение моментов

$$\frac{M^{BR}}{M^{BV}} = \frac{P M^\Phi}{(1 + P) M^\Phi} = \frac{P}{1 + P}$$

т.е. известное устройство не обеспечивает увеличения момента при реверсировании.

Цель изобретения – упрощение конструкции коробки и повышение эффективности привода в работе.

Указанная цель достигается тем, что в 5 коробке привода рабочих органов кормоуборочного комбайна, содержащей ведущий вал с установленными на нем муфтами сцепления прямого и обратного движения и связанные с ними зубчатые колеса реверсивного механизма типа устройства с паразитной шестерней, сопряженного с зубчатым колесом вала адаптеров, при этом паразитная шестерня выполнена в виде блока, один конец которого связан с колесом муфты сцепления обратного движения, а другой – с колесом вала привода адаптеров, где осью вращения блока, выполненного с возможностью избирательного жесткого соединения с осью, служит 20 ведомый (вторичный) вал устройства изменения частоты вращения вальцов питающего аппарата, первичным валом которого является вал привода адаптеров.

На чертеже представлен привод, установленный на боковом прицепном комбайне, в частности, и с использованием известного технического решения.

Коробка привода рабочих органов 1 содержит ведущий вал 2, приводимый, например, посредством конического редуктора 3 от карданного вала спицы 4. На валу 2 установлены фрикционные сцепления прямого 5 и обратного 6 вращения (электромагнитные, гидropоджимные или др.), ведомые части которых связаны с зубчатыми колесами 7 и 8 соответственно, выполненными с возможностью вращения относительно ведущего вала. Как и в известном решении, свободный хвостовик вала 2 может быть использован для привода измельчающего барабана 9 посредством карданного вала 10.

Зубчатое колесо 7 сопряжено с колесом 11 вала привода адаптеров 12, в частности, непосредственно соединенного карданным валом 13 с угловым редуктором 14 адаптера 15.

Вал 12 одновременно является первичным валом устройства изменения частоты вращения вальцов питающего аппарата 16. На ведомом валу 17 устройства с возможностью относительного вращения установлен блок паразитных шестерен 18, венец 19 которого сопряжен с колесом 8 муфты обратного вращения, а венец 20 – с колесом 11 вала адаптеров 12, при этом пара колес 11–20 используется в качестве одной из передач коробки (а именно, высшей) посредством блокировки жесткой цепной муфтой 21 с подвижной на ведомом валу 17 шестерней 22 некоторой другой (на фиг. –

средней) передачи коробки. Ведомый вал 17 через выполненную на нем ведущую шестерню 23 редукторной части коробки кинематически связан с валом 24 привода верхних валцов 25 и валом 26 привода нижних валцов 27.

В предлагаемом решении независимо от включаемой передачи обеспечивается постоянство передаточных чисел от ведущего вала к валу адаптеров при его прямом (U^V) и обратном (U^R) вращении. Как видно из чертежа.

$$U^V = \frac{Z_{11}}{Z_7};$$

$$U^R = \frac{Z_{19}}{Z_8} \cdot \frac{Z_{11}}{Z_{20}};$$

где Z_7 ; Z_8 ; Z_{11} ; Z_{19} ; Z_{20} – числа у зубьев соответствующих колес.

Соотношение передаточных чисел между обратным и прямым вращением

$$U^R/U^V = \frac{Z_7}{Z_8} \cdot \frac{Z_{19}}{Z_{20}}.$$

Учитывая, что указанное соотношение образуется фактически в две ступени, может быть достигнуто замедление вращения рабочих органов в P раз, как у прототипа – планетарного реверсивного механизма – при существенном упрощении конструкции.

Учитывая соотношение моментов при прямом M^V и обратном M^R вращении привода, приведенных к колесу 11 вала адаптеров 12, и принимая $U^R/U^V = P$, имеем $M^R/M^V = P$.

Таким образом, одновременно повышается эффективность привода за счет увеличения момента в режиме реверсирования, что облегчает, например, устранение забивания рабочих органов растительной массой.

Коробка привода рабочих органов работает следующим образом.

Через карданный вал спицы 4 и конический редуктор 3 крутящий момент подается на ведущий вал 2 коробки 1 и связанный с ним карданным валом 10 измельчающий барабан 9.

Далее при прямом вращении питающего аппарата 16 и адаптера 15 крутящий мо-

мент с ведущего вала 2 через включенное фрикционное сцепление прямого вращения 5 и связанное с ним колесо 7 передается на колесо 11 вала адаптеров 12, где делится следующим образом:

непосредственно с вала 12 (или некоторого другого кинематически связанного с ним вала коробки) на привод адаптера 15, в частности, посредством карданного вала 13, связанного с угловым редуктором 14 адаптера;

посредством одной из включенных передач коробки, в том числе образуемой зубчатыми колесами 11 и 20, на ведомый вал 17 и связанные через шестерню 23 посредством редукторной части коробки на вал 24 привода верхних валцов 25 и вал 26 привода нижних валцов 27.

При реверсировании питающего аппарата и адаптеров фрикционная муфта сцепления обратного вращения 6 кинематически связывает ведомое зубчатое колесо 8 с входным валом 2. В общем случае крутящий момент через пару венцов 8 и 19 передается на блок паразитных шестерен 18, а с него через венец 20 – на связанное с ним колесо 11. Вал адаптеров реверсируется непосредственно, а ведомый вал 17 привода питающего аппарата – через соответствующую включенную передачу коробки.

В том случае, когда блок паразитных шестерен 18 через сцепную муфту 21 и шестерню 22 соединяется с ведомым валом 17, образуя высшую передачу коробки, последний, как и вал привода адаптеров, реверсируется непосредственно от блока 18.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Коробка привода рабочих органов кормоуборочного комбайна, содержащая ведущий вал с установленными на нем муфтами сцепления прямого и обратного движения, связанные с первичным валом коробки зубчатой передачей, реверсивный механизм с паразитной шестерней и ведомый вал устройства изменения частоты вращения валцов питающего аппарата, о т л и ч а ю щ а я с я тем, что, с целью повышения эффективности в работе привода и упрощения конструкции, паразитная шестерня выполнена в виде установленного на ведомом валу коробки блока с венцами, при этом один венец связан с колесом муфты сцепления обратного движения, а другой – с колесом первичного вала.