

Shikut S.*BSAA cadet***Nikolaenko V.***BSAA, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor***Mikulik T.***BSAA, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*

УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Шикуть С.Ф.*курсант БГАА***Николаенко В.Л.***БГАА, кандидат технических наук, доцент***Микүлик Т.Н.***БГАА, кандидат технических наук, доцент*<https://doi.org/10.5281/zenodo.13930778>

Abstract

The gearbox is an integral part of any car with an internal combustion engine. The gearbox of our vehicle is characterized in that, in order to expand functionality by ensuring reversal of the direction of movement of the vehicle, the input link of the differential mechanism is equipped with a two-position clutch with a control mechanism, and an additional two-position distributor is installed in the lines of the first hydraulic machine for direct and reverse connections of these lines, and Moreover, the control mechanisms of the clutch and the main distributor are equipped with a locking device for mutual limitation of movements.

Аннотация

Коробка переключения передач является неотъемлемой частью любого автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Коробка передач нашего транспортного средства отличающаяся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем обеспечения реверсирования направления движения транспортного средства, входное звено дифференциального механизма снабжено двухпозиционной муфтой с механизмом управления, а в магистралях первой гидромашины установлен дополнительный двухпозиционный распределитель для прямого и обратного соединений этих магистралей, причем механизмы управления муфтой и основным распределителем снабжены блокировочным устройством взаимного ограничения перемещений.

Keywords: advanced transmission, transmission, speed control ranges, differential mechanism, mechanism, locking device.

Ключевые слова: усовершенствованная коробка передач, коробка передач, диапазоны регулирования скорости, дифференциальный механизм, механизм, блокирующее устройство.

Коробка переключения передач является неотъемлемой частью любого автомобиля с двигателем внутреннего сгорания. Назначение коробки передач - это передача и преобразование крутящего момента с двигателя на колеса, а так же осуществление отбора мощности на привода других агрегатов и дополнительного оборудования. Этот процесс позволяет обеспечить оптимальную силу тяги и скорость движения автомобиля, а так же движение задним ходом. Более того коробка помогает разъединять коленчатый вал двигателя от ведущих колес, что обеспечивает холостой ход автомобиля или его полную остановку.

История создания уходит более чем на сто лет назад, а изобретение принадлежит Карлу Бенцу. Конструктивно, устройство первой коробки было примитивным и крайне простым. Механизм коробки был реализован из пары шкивов разного диаметра, которые были расположены на ведущем валу, шкивы соединялись с валом двигателя при помощи ремня. В зависимости от условий движения ремень при помощи специально предусмотренного

рычага переставлялся с одного шкива на другой. Это позволяло изменять крутящий момент, передающийся на ведущие колеса. Такой простой механизм нашел применение и в современном мире, передачи на велосипедах переключаются по тому же принципу.

Современные механические коробки значительно дальше шагнули от такого механизма. Конструктивно коробка состоит из набора шестерен, а изменение передаточного осуществляется путем введения шестерен в зацепление при помощи рычага.

Мы разработали так же новую схему для коробки передач. Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к коробкам передач, используемым на самоходных машинах типа тракторов и аналогичных транспортных средств. Цель изобретения - расширение функциональных возможностей путем обеспечения реверсирования направления движения транспортного средства. Входное звено 6 дифференциального ме-

ханизма 5 снабжено муфтой 19 для его связи с входным валом 1 или корпусом 20, в магистралях 21, 22 первой гидромашин 9 установлен дополнительный двухпозиционный распределитель 23 для прямого или обратного соединений названных магистралей, а механизмы 24, 25 управления муфты 19 и распределителя снабжены блокировочным устройством взаимного ограничения перемещений. Блокировочное устройство выполнено в виде стержня 26, установленного между ползунами 27, 28 для взаимодействия концами 29, 30 с лункой 31 ползуна 27 муфты 19 в позиции ее связи с входным валом 1 и с лункой 32 ползуна 28 основного распределителя 12 в его допустимых позициях. Основной 12 и дополнительный 23 распределители связаны посредством одного рычага 33. перемещения которого ограничены кулисой 34 с I-образной прорезью 35, образованной продольными 36, 37 и поперечной 38, составляющими. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к коробкам передач, используемых на самоходных машинах типа тракторов и аналогичных транспортных средств.

Цель изобретения состоит в расширении функциональных возможностей путем обеспечения реверсирования направления движения транспортного средства.

Сущность предложенного решения иллюстрируется приведенной схемой (рис. 1).

Коробка передач транспортного средства содержит входной вал 1, связанный с двигателем 2, выходной вал 3, связанный с двигателем 4, дифференциальный механизм 5 с входным звеном 6, например солнечной шестерней, выходным звеном 7, например водилом, связанным с выходным валом 3, и промежуточным звеном 8, например коронной шестерней, три гидромашин 9 - 11, первая 9 из которых связана с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5, а вторая 10 и третья 11 - с входным валом 1, и девятипозиционный шестилинейный распределитель 12, установленный между магистралью 13 и гидробаком 14 с одной стороны и магистралями 15 - 18 второй 10 и третьей 11 гидромашин с другой. Входное звено 6 дифференциального механизма 5 снабжено муфтой 19 для его связи с входным валом 1 или корпусом 20, в магистралях 21, 22 первой гидромашин 9 установлен дополнительный двухпозиционный распределитель 23 для прямого или обратного соединений названных магистралей, а механизмы 24, 25 управления муфты 19 и распределителя снабжены блокировочным устройством взаимного ограничения перемещений. Блокировочное устройство взаимного ограничения перемещений механизмов 24, 25 управления муфты 19 и распределителя 12, выполнено например, в виде стержня 26, установленного между ползунами 27, 28 для взаимодействия концами 29, 30 с лункой 31 ползуна 27 муфты 19 в позиции ее связи с входным валом 1 и с лункой 32 ползуна 28 основного распределителя 12 в его допустимых позициях. Возможно и другое выполнение рассматриваемого блокировочного устрой-

ства. Целесообразно основной 12 и дополнительный 23 распределители связать посредством одного рычага 33, перемещения которого ограничены кулисой 34 с I-образной прорезью 35 (для данного случая зеркально), образованной продольными 36, 37 и поперечной 38 составляющими.

Предлагаемая коробка передач транспортного средства работает в двух диапазонах регулирования скорости.

Для обеспечения первого (повышенного) диапазона входное звено 6 дифференциального механизма 5 муфтой 19 связывается с входным валом 1 (показано на схеме). Конец 29 стержня 26 при этом устанавливается в лунку 31 ползуна 27, в результате чего золотник 28 распределителя 12 не блокируется и обеспечивается возможность включения всех позиций распределителя 12, меняющих подачу от гидромашин 10, 11 к гидромашине 9 или наоборот, чем достигается изменение скорости промежуточного звена 8 дифференциального механизма 5, и выходного вала 3 с двигателем 4. Управление скоростью транспортного средства переключением позиций распределителя 12, число которых равно числу обеспечиваемых передач, осуществляется за счет перемещения рычага 33 по продольной составляющей 36 кулисы 34.

И для обеспечения второго (реверсируемого) диапазона входное звено 6 дифференциального механизма 5 муфтой 19 связывается с корпусом 20. Конец 29 стержня 26 при этом выходит из лунки 31, и за счет взаимодействия конца 30 стержня 26 с лункой 32 обеспечивается возможность включения только части позиций распределителя 12, характеризующихся отключением гидромашин 10, 11 от гидромашин 9 или подачей от них в гидромашину 9. Режим, при котором магистрали 15, 16 гидромашин 10, 11 связаны с магистралью 13, расход из которой в связи с остановкой входного звена 6 дифференциального механизма 5 не может быть получен, как приводящий к выходу гидромашин 10, 11 из строя, за счет этого исключается. Перемещение рычага управления 33 по поперечной составляющей 38 кулисы 34 за счет переключения позиций дополнительного распределителя 23 производит выбор направления движения транспортного средства, и перемещение рычага 33 по продольной составляющей 36, 37 вперед от поперечной составляющей 38 за счет переключения позиций основного распределителя 12 производит изменение скорости при выбранном направлении движения.

Таким образом, снабжение входного звена дифференциального механизма коробки передач двухпозиционной муфтой с механизмом управления, установление в магистралях первой гидромашин 9 дополнительного двухпозиционного распределителя для прямого и обратного соединений этих магистралей, причем снабжение механизмов управления упомянутой муфтой и основным распределителем блокировочным устройством взаимного ограничения перемещений, обеспечивает расширение функциональных возможностей коробки передач путем обеспечения реверсирования направления движения транспортного средства.

Формула изобретения

1. Коробка передач транспортного средства по авт.св. № 1618680, отличающаяся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей путем обеспечения реверсирования направления движения транспортного средства, входное звено дифференциального механизма снабжено двухпозиционной муфтой с механизмом управления, а в магистралях первой гидромашины установлен дополнительный двухпозиционный распределитель для прямого и обратного соединений этих магистралей, причем механизмы управления муфтой и основным распределителем снабжены блокировочным устройством взаимного ограничения перемещений.

2. Коробка передач по п.1, отличающаяся тем, что блокировочное устройство взаимного ограничения перемещений механизмов управления двухпозиционной муфтой и основным распределителем включает стержень, установленный между ползунами двухпозиционной муфты и основного распределителя с возможностью взаимодействия с лункой, выполненной в ползуне муфты, в позиции ее связи с входным валом, и лункой, выполненной в ползуне основного распределителя, в его допустимых позициях.

3. Коробка передач по п.1, отличающаяся тем, что она снабжена механизмом связи основного и

дополнительного распределителей, включающим рычаг, связанный с ползунами распределителей и установленный в ограничительной кулисе с I-образной прорезью

Подводя итог, можно сказать что данная конструкция коробки передач транспортного средства с автоматическим управлением, представленная в патенте № 1618680, решает проблему расширения функциональных возможностей путем обеспечения реверсирования направления движения.

Ключевым элементом является двухпозиционная муфта с механизмом управления на входном звене дифференциального механизма, а также дополнительный двухпозиционный распределитель в магистралях первой гидромашины. Эти элементы обеспечивают как прямое, так и обратное соединения магистралей, реализуя реверс.

Важным моментом является блокировочное устройство взаимного ограничения перемещений механизмов управления муфтой и основным распределителем, что обеспечивает безопасную и надежную работу системы.

В целом, данная конструкция представляет собой инновационное решение, позволяющее расширить функциональные возможности коробки передач и обеспечить удобство управления транспортным средством.

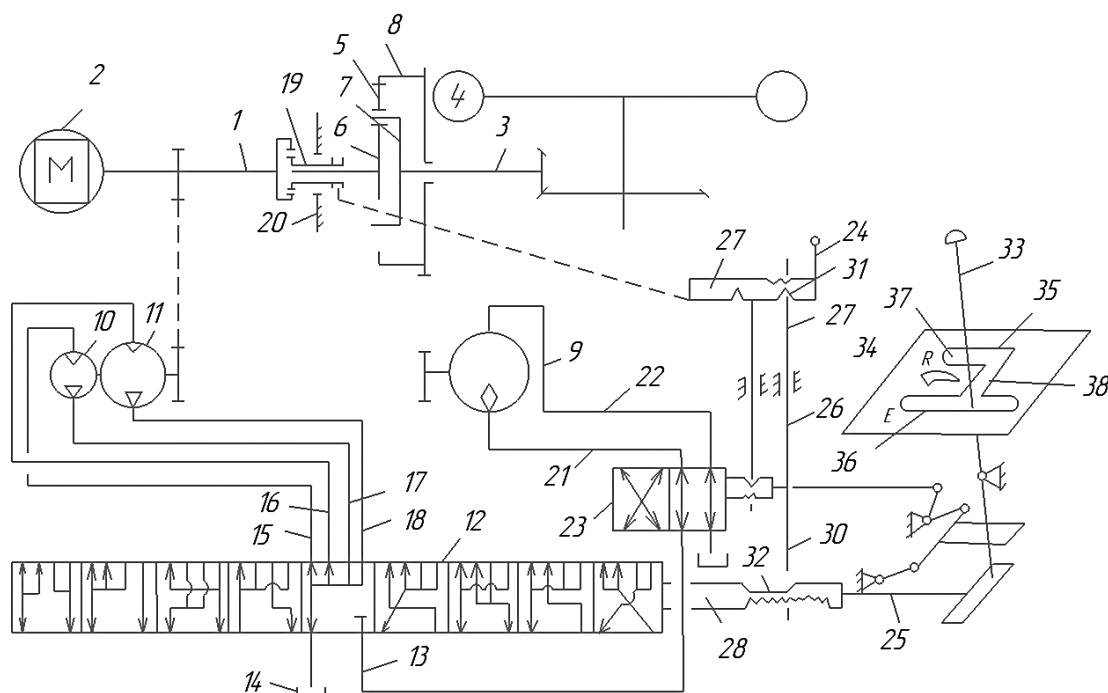


Рисунок 1 – Коробка передач транспортного средства.

Список литературы:

1. Авторское свидетельство СССР № 1618680, кл. В 60 К 17/10, 1988.
2. Передерий, В. П. Устройство автомобиля: учебное пособие / В. П. Передерий. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 288 с. – (Профессиональное образование)

3. Савич, Е. Л. Устройство автомобилей : учеб. пособие / Е. Л. Савич, А. С. Гурский, Е. А. Лагун. – Минск : РИПО, 2018. – 448 с. : ил.
4. Селифонов, В. В. Устройство и техническое обслуживание грузовых автомобилей : учебник для нач. проф. образования / В. В. Селифонов, М. К. Бирюков. – 7-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.