

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РАЗВИТИИ КОРОБОК ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Николаенко В.Л.

Белорусский Национальный Технический Университет
кандидат технических наук,
доцент кафедры «Машиноведение и детали машин»

Микулик Т.Н.

Белорусский Национальный Технический Университет
кандидат технических наук,
старший преподаватель кафедры «Машиноведение и детали машин»

Кириченко Д.А.

Белорусский Национальный Технический Университет
студент 2-ого курса

Коробка передач является важным конструктивным элементом трансмиссии транспортного средства и предназначена для изменения крутящего момента, скорости и направления движения транспортного средства, а также длительного разъединения двигателя от трансмиссии.

Планетарная коробка передач является одной из разновидностей коробок передач. Планетарная передача в основе имеет несколько вращающихся шестерен (солнечная шестерня, коронная шестерня, сателлиты). Общий принцип работы планетарной передачи состоит в том, чтобы одна из шестерен имела жесткую фиксацию. В этом случае элемент становится передающим. С учетом особенностей конструкции можно выделить два типа планетарных передач: одноступенчатая планетарная передача и многоступенчатая планетарная передача. Также планетарный ряд может быть как с закрепленным элементом, так и с дифференциальным. Во втором случае ни один из элементов

не зафиксирован жестко, что позволяет изменять вращение отдельно. Данный механизм позволяет вращаться наименее нагруженному валу с наибольшей скоростью. [2, с.16]

Изобретение относится к машиностроению, а именно к планетарным коробкам передач для различных транспортных средств.

На чертеже показана кинематическая схема планетарной коробки. Коробка содержит входной 1 и выходной 2 валы, два центральных колеса 3 и 4 с наружными зубьями, водило 5 с двухвенцовыми сателлитами 6, центральное колесо 7 с внутренними зубьями. Вал 2 с помощью муфты 8 выборочно может быть соединен с центральным колесом 3 или с водилом 5, а вал 1 с помощью дополнительной муфты 9 выборочно может быть соединен с центральным колесом 7 или водилом 5. Центральные колеса 3, 4 и 7 и водило 5 имеют тормоза 10-13 соответственно. Между водилом 5 и центральным колесом 4 муфта 14. Тормоза включаются перемещением каретки 15. (Рис.1)

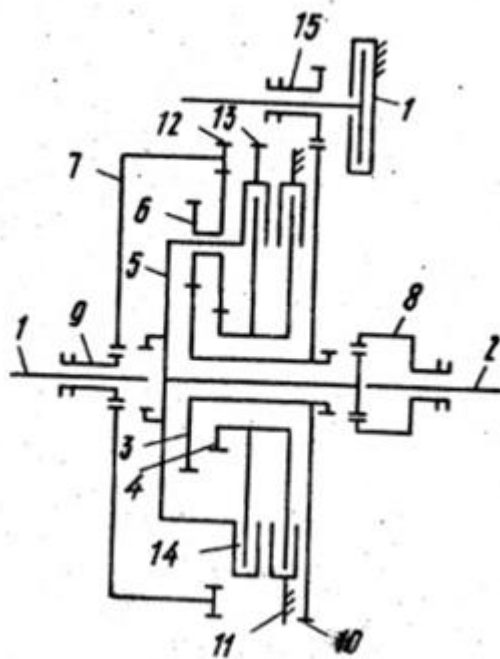


Рис.1 Планетарная коробка передач

Коробка работает в трех режимах. Первый режим обеспечивает первую передачу при соединении муфтой 9 входного вала 1 с центральным колесом 7, муфтой 8 соединения выходного вала 2 с водилом 5 и включением тормоза 10. Вторую передачу обеспечивает включение тормоза 11, а размещена третью передачу - включение муфты 14.

Второй режим обеспечивает реверсирование при положении муфты 8, соединяющей выходной вал 2 с центральным колесом 3, зубчатой муфтой 9, соединяющей входной вал 1 и центральное колесо 7. Первая резервная передача обеспечивается включением тормоза 10, вторая при включении тормоза 11, а третья - при включении муфты 14.

Третий режим обеспечивается при связи муфтой 8 вала 2 с центральным колесом 3, муфтой 9 входного вала 1 с водилом 5 и включением тормоза 12. Первая передача обеспечивается включением тормоза 11, вторая включением включением муфты 14, и третья - тормоза 10.

Наличие трех режимов работы коробки расширяет ее эксплуатационные возможности.

Планетарная коробка передач, содержащая входной и выходной валы, центральное колесо с внутренними зубьями, связанное с входным валом, два центральных колеса с наружными зубьями, водило с двухвенцовыми сателлитами, два тормоза, размещенные на центральных колесах с наружными зубьями и зубчатую муфту, размещенную на выходном валу для выборочного соединения с одним из центральных колес с наружными зубьями или водилом, отличающаяся тем, что, с целью расширения эксплуатационных возможностей за счет увеличения количества передач, она снабжена дополнительной зубчатой муфтой, установленной на входном валу для выборочной связи с водилом или центральным колесом с внутренними зубьями, и двумя дополнительными тормозами, один из которых размещен на водиле, а другой - на центральном колесе с внутренними зубьями.

Сегодня планетарные коробки передач широко используются в гусеничной технике, в том числе и военной - в танках, тягачах, транспортерах. В авиационных турбинах, в металлорежущих станках - в качестве редукторов.

К достоинствам планетарных коробок следует отнести компактность. Все детали планетарной коробки передач вращаются вокруг одной оси. В то же время планетарные коробки способны передавать очень большой крутящий момент, что обуславливает их применение в тяжелой технике. Планетарные коробки отличаются повышенным ресурсом и простотой обслуживания. Главный из них - сложность с проектирования и производства многоступенчатых коробок передач. В автоматических коробках для получения трех и более ступеней переключения приходится прибегать к каскадным планетарным системами. Это усложняет коробку передач и, соответственно, снижает ее КПД и надежность. [2, с.356]

Список литературы:

1. Авторское свидетельство СССР № 1698537, кл. В 60 К 15/12, 1991.
2. Планетарные передачи. Справочник. Под ред. докторов техн. наук В. Н. Кудрявцева и Ю. Н. Кирдяшева. Л., «Машиностроение» (Ленингр. отделение), 1977. 536 с. с ил.