

ВЕДУЩИЙ МОСТ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

Николаенко В.Л.,

*Кандидат технических наук, доцент кафедры
Информационных систем и технологий,
Белорусский Государственный Университет
Информатики и Радиоэлектроники, г. Минск*

Яковлев А.В.,

*Ассистент кафедры Информационных систем и технологий,
Белорусский Государственный Университет
Информатики и Радиоэлектроники, г. Минск*

Микулик Т.Н.,

*Кандидат технических наук,
доцент кафедры Теоретической механики и мехатроники,
Белорусский Национальный Технический Университет, г. Минск*

Крыжановская Ю.А.

*Ассистент кафедры Промышленной электроники
Белорусский Государственный Университет
Информатики и Радиоэлектроники, г. Минск*

LEADING BRIDGE OF VEHICLE

Nikolaenko V.L.

*Candidate of technical sciences, Associate Professor of the Department of
Information systems and technologies,
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk*

Yakovlev A.V.

*Assistant of the Department of Information systems and technologies,
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk*

Mikulik T.N.

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of
Theoretical mechanics and mechatronics,
Belarusian National Technical University, Minsk*

Kryzhanovskaya Y.A.

*Assistant of the Department of Industrial electronics
Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk*

Аннотация

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к ведущим мостам таких транспортных средств, как тракторы, комбайны, бульдозеры, скреперы и т.д.

Цель изобретения — упрощение конструкции за счет исключения необходимости во второй гидромашине гидropередачи при одновременном повышении эксплуатационных возможностей путем обеспечения ведущему мосту режима работы с дифференциальным эффектом.

Abstract

The invention relates to the transport industry, in particular to the driving axles of such vehicles as tractors, combines, bulldozers, scrapers, etc.

The purpose of the invention is to simplify the design by eliminating the need for a second hydraulic transmission hydraulic machine while simultaneously increasing operational capabilities by providing the driving axle with a differential effect.

Ключевые слова: Ведущий мост, планетарный механизм, шестерни, двигатель, валы, дифференциальный эффект.

Keywords: Drive axle, planetary gear, gears, engine, shafts, differential effect.

На рисунке 1 показана схема предложенного ведущего моста; на рисунке 2 — вид А на рисунок 1.

Ведущий мост транспортного средства содержит два планетарных механизма 1, 2, входные звенья которых, например солнечные шестерни 3, 4, связаны между собой валом 5 и с двигателем 6 через главную передачу 7 и коробку передач 8, выходные звенья которых — водила 9, 10 — связаны с движителем колесами 11, 12, а промежуточные звенья которых — коронные шестерни 13, 14 — снабжены зубчатыми венцами 15, 16. С венцом 15 коронной шестерни 13 связана шестерня 17 вала 18, через шестерни 19, 20 связанного с валом 21. На валах 18, 21 установлены подвижные шестерни 22, 23, снабженные двухпозиционным механизмом 24 управления и выборочно взаимодействующие с венцом 16 коронной шестерни 14. Кроме того, с одним из валов, например валом 18, связан гидронасос 25, через обратные клапаны 26—29 соединенный с гидробаком 30 и регулятором 31 потока. Целесообразно параллельно регулятору 31 потока устанавливать предохранительный клапан 32.

Ведущий мост транспортного средства работает в трех режимах.

Первый режим — режим работы с дифференциальным эффектом — используется при движении транспортного средства по опорной поверхности с нормальными тягосцепными свойствами (сухой асфальт, твердый грунт и т.д.). Подвижные шестерни 22, 23 при этом находятся в положении, показанном на схеме, т.е. с венцом 16 коронной шестерни 14 связана шестерня 22, а регулятор 31 потока открыт. В результате этого, гидронасос 25 может работать без сопротивления, т.е. свободно вращаться, а коронные шестерни

13, 14 связаны с возможностью противоположного относительного вращения, за счет чего и обеспечивается дифференциальный эффект ведущему мосту, обеспечивающий улучшенную управляемость и уменьшенные износ ходовой системы транспортного средства.

Второй режим — режим работы без дифференциального эффекта — используется при движении транспортного средства по опорной поверхности с ухудшенными тяговосцепными свойствами (грязь, гололед, слякоть, мягкая почва и т.д.). Подвижные шестерни 22, 23 при этом также находятся в положении, показанном на схеме, а регулятор 31 потока закрыт. В результате этого нагнетательная магистраль гидронасоса 25 при любом направлении воздействия нагрузки на вал 18, что обеспечивается за счет обратных клапанов 26—29, связана с закрытым регулятором 31 расхода (потока), т.е. перекрыта, гидронасос 25 не имеет возможности вращаться, валы 18, 21 остановлены, а коронные шестерни 13, 14 заблокированы. Вне зависимости от сцепления одного из колес 11 или 12, другое колесо 12 или 11 может реализовать полный момент сцепления, что повышает проходимость транспортного средства.

Третий режим работы — режим бесступенчатого регулирования скорости транспортного средства — обеспечивается при связи с венцом 16 коронной шестерни 14 подвижной шестерни 23. Ведущий мост при этом работает как двухпоточная гидромеханическая передача. Мощность, поступающая от двигателя 6 на входные звенья 3, 4 планетарных механизмов 1, 2, разделяется в них на два потока, один из которых через выходные звенья 9, 10 поступает на движители 11, 12, и другой — через промежуточные звенья 13, 14 и вал 18 подается на гидронасос 25. Гидронасос 25, засасывая масло, в зависимости от направления вращения через один из обратных клапанов 26 или 27 подает его через один из обратных клапанов 28 или 29 на регулятор 31 потока, регулированием проходного сечения которого и регулируется величина мощности, поступающей на промежуточные звенья 13, 14 планетарных механизмов 1, 2. Этим обеспечивается бесступенчатое регулирование мощности, поступающей на выходные звенья 9, 10 и колеса 11, 12, и, следовательно, скорости транспортного средства. При закрытом регуляторе 31 расхода, как и в предыдущем режиме, ведущий мост работает без дифференциального эффекта с максимально возможной по кинематике скоростью.

В случае превышения нагрузки допустимой величины, на которую производится регулировка предохранительного клапана 32, происходит его открытие, что обеспечивает свободное вращение гидронасоса 25 и предохранение моста от перегрузки, как в режиме бесступенчатого регулирования скорости, так и в режиме работы без дифференциального эффекта.

Таким образом, выполнение в ведущем мосту транспортного средства муфты в виде двух установленных на валах подвижных шестерен, выборочно взаимодействующих в позициях механизма управления с зубчатым венцом одного из промежуточных звеньев планетарного механизма, а также установка последовательно гидромашине гидropередачи регулятора потока

обеспечивает упрощение его конструкции путем исключения необходимости во второй гидромашине гидропередачи при одновременном повышении эксплуатационных возможностей путем обеспечения ведущему мосту режима работы с дифференциальным эффектом.

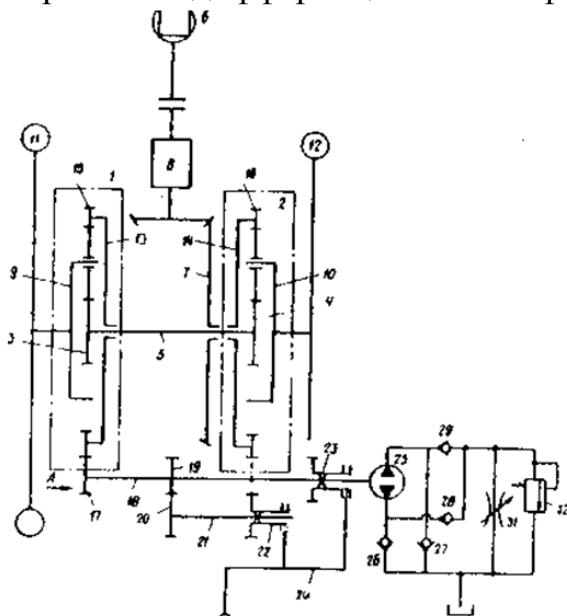


Рисунок 1.

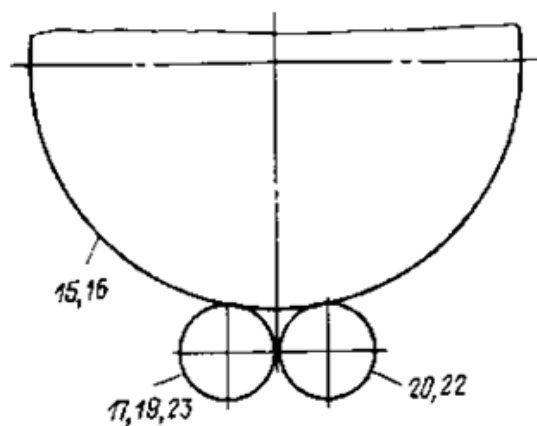


Рисунок 2.

Литература

1. Авторское свидетельство СССР №1391982, 1988.