



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4251057/31-11

(22) 25.05.87

(46) 23.12.89. Бюл. № 47

(71) Белорусский политехнический институт

(72) О. К. Довнар, В. Л. Николаенко,

А. Т. Скойбеда, А. И. Бобровник,

В. В. Чабан и В. Е. Пигуль

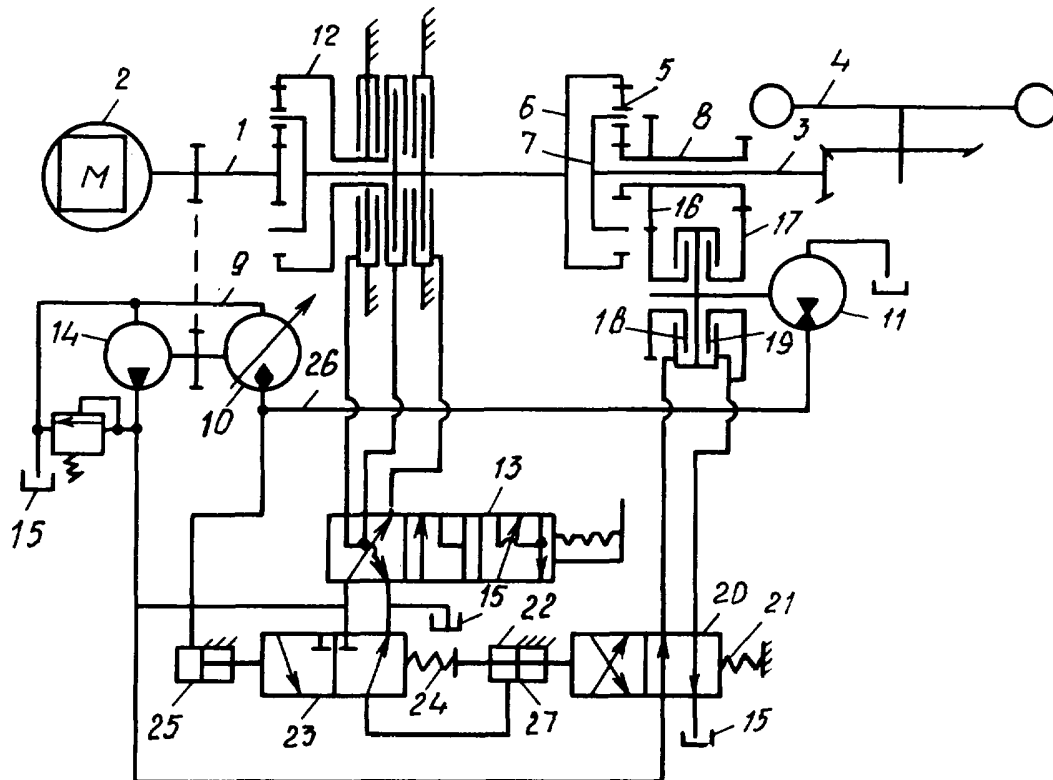
(53) 629.113 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1276531, кл. В 60 К 17/10, 1985.

(54) ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к гидромеханическим трансмиссиям, используемым на таких транспортных средствах, как тракторы, бульдозеры, скреперы и подобные самоходные машины. Цель — повышение эффективности путем обеспечения величины диапазона бесступенчатого регулирования



скорости в соответствии с нагрузкой. Гидромеханическая трансмиссия транспортного средства содержит входной вал 1, связанный с двигателем 2, выходной вал 3, связанный с движителем 4, дифференциальный механизм 5 с входным звеном 6, связанным с входным валом 1, выходным звеном 7, связанным с выходным валом 3, и промежуточным звеном 8, регулирующую гидropередачу 9 с двумя гидромашинами 10, 11, гидравлически связывающую входной вал 1 с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5. Связь входного звена 6 дифференциального механизма 5 с входным валом 1 возможна через коробку передач 12, управляемую распределителем 13, установленным между источником рабочей жидкости 14 и гидробаком 15. Гидромаши-

на 11 регулируемой гидropередачи 9 связана с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5 по крайней мере через две шестеренные передачи 16, 17 с различным передаточным числом, выборочно включаемые фрикционными муфтами 18, 19. Управляются муфты 18, 19 распределителем 20, один торец которого подпружинен пружиной 21, а другой снабжен гидроцилиндром 22. Полость управления гидроцилиндра 22 связана с дополнительным распределителем 23, один торец которого подпружинен пружиной 24, а другой снабжен гидроцилиндром 25. Полость управления гидроцилиндра 25 связана с нагнетательной магистралью 26 гидropередачи 9, а пружина 24 оперта на шток 27 гидроцилиндра 22 распределителя 23. 1 ил.

Изобретение относится к области транспортного машиностроения, в частности к гидромеханическим трансмиссиям, используемым на таких транспортных средствах как тракторы, бульдозеры, скрейперы и подобные самоходные машины.

Цель изобретения — повышение эффективности путем обеспечения величины диапазона бесступенчатого регулирования скорости в соответствии с нагрузкой.

На чертеже представлена гидравлическая схема трансмиссии.

Гидромеханическая трансмиссия транспортного средства содержит входной вал 1, связанный с двигателем 2, выходной вал 3, связанный с движителем 4, дифференциальный механизм 5 с входным звеном 6, связанным с входным валом 1, выходным звеном 7, связанным с выходным валом 3, и промежуточным звеном 8, регулирующую гидropередачу 9 с двумя гидромашинами 10 и 11, гидравлически связывающую входной вал 1 с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5. Связь входного звена 6 дифференциального механизма 5 с входным валом 1 возможна через коробку 12 передач, управляемую распределителем 13, установленным между источником 14 рабочей жидкости и гидробаком 15. Гидромашина 11 регулируемой гидropередачи 9 связана с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5 по крайней мере через две шестеренные передачи 16 и 17 с различным передаточным числом, выборочно включаемые фрикционными муфтами 18 и 19. Управляются муфты 18 и 19 распределителем 20, один торец которого подпружинен пружиной 21 и другой снабжен гидроцилиндром 22. Полость управления гидроцилинд-

ра 22 связана с дополнительным распределителем 23, один торец которого подпружинен пружиной 24 и другой снабжен гидроцилиндром 25. Полость управления гидроцилиндра 25 связана с нагнетательной магистралью 26 гидropередачи 9, а пружина 24 оперта на шток 27 гидроцилиндра 22 распределителя 23. Число шестеренных передач между гидромашинной 11 гидropередачи 9 и промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5 возможно и большим двух.

Гидромеханическая трансмиссия транспортного средства работает следующим образом.

При стоянке транспортного средства нагрузка на движитель 4 и соответственно давление в нагнетательной магистрали 26 гидropередачи 9 отсутствует, распределители 20 и 23 находятся в положении, показанной на схеме, а гидромашина 11 гидropередачи 9 связана с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5 через шестеренную передачу 16, имеющую меньшее передаточное число. При движении транспортного средства нагрузка на движитель 4 и, соответственно давление в нагнетательной магистрали 26 гидropередачи 9 возрастают. Гидроцилиндр 25, сжимая пружину 24, смещает распределитель 23. Если давление в нагнетательной магистрали 26 гидropередачи 9 не достигает допустимой величины распределитель 23 в его первой позиции, что определяется усилием пружины 24, продолжает связывать гидроцилиндр 22 распределителя 20 с гидробаком 15, т. е. гидромашина 11 гидropередачи 9 продолжает связывать с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма через шестеренную передачу 16, за счет меньшего передаточного числа ко-

торой и обеспечивается больший диапазон бесступенчатого регулирования скорости транспортного средства, т. е. возможность его использования с большей максимальной скоростью. Если же давление в нагнетательной магистрали 26 гидропередачи 9 достигнет допустимого значения и превысит его, то гидроцилиндр 25 сместит распределитель 23 в его вторую позицию, при которой гидроцилиндр 22 связан с источником 14 рабочей жидкости. Это за счет срабатывания гидроцилиндра, сжимающего пружину 21, сместит распределитель 20 из его первой позиции во вторую, что связывает гидромашину 11 гидропередачи 9 с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5 через шестеренную передачу 17 с большим передаточным числом. Транспортное средство начинает работать с большей нагрузкой на движитель в суженном диапазоне бесступенчатого регулирования скорости. Так как при связи гидромашин 11 гидропередачи 9 с промежуточным звеном 8 дифференциального механизма 5 через передачу 17 с большим передаточным числом давление в нагнетательной магистрали 26 гидропередачи 9 уменьшается, то для обеспечения равновесия системы необходима и автоматическая подстройка распределителя 23 к изменению давления при переключении шестеренных передач 17 и 16. Достигается это за счет упомянутого опирания пружины на шток 27 гидроцилиндра 22. Благодаря данному опиранию при уменьшении давления в нагнетательной магистрали 26 гидропередачи 9 из-за связи гидромашин 11 с промежуточным звеном 8 через передачу 17 с большим передаточным числом, при котором шток 27 гидроцилиндра 22 смещает распределитель 20 в его вторую позицию, происходит увеличение длины пружины 24 с соответствующим уменьшением усилия ее воздействия на распределитель 23, чем производится настройка распределителя 23 на срабатывание при меньшем давлении и, наоборот, при увеличении давления в нагнетательной магистрали 26 при включении передачи 16 с меньшим передаточным числом происходит увеличение усилия ее воздействия на распределитель 23, чем производится настройка распределителя 23 на срабатывание при большем давлении. Этим и обеспечивается среднее действие рассмотренной системы за изменением давления при переключении шестеренных передач. При уменьшении нагрузки на движитель описанное выше происходит в обратном порядке, т. е. вместо шестеренной передачи 17 с большим передаточным числом включается шестеренная пе-

редача 16 с меньшим передаточным числом с одновременной настройкой распределителя 23 на срабатывание при большем давлении в нагнетательной магистрали 26 гидропередачи 9.

Формула изобретения

Гидромеханическая трансмиссия транспортного средства, содержащая входной вал, связанный с двигателем, выходной вал, связанный с движителем, дифференциальный механизм с входным звеном, связанным с входным валом, выходным звеном, связанным с выходным валом, и промежуточным звеном, а также регулируемую гидропередачу с двумя гидромашинами, гидравлически связывающую промежуточное звено дифференциального механизма с входным валом, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности путем обеспечения величины диапазона бесступенчатого регулирования скорости в соответствии с нагрузкой, она снабжена по крайней мере двумя силовыми цепями с различным передаточным числом, размещенными между гидромашинной регулируемой передачей и промежуточным звеном дифференциального механизма, датчиком нагрузки регулируемой гидропередачи, переключающим устройством силовых цепей с различным передаточным числом, при этом последнее включает в себя гидроуправляемые фрикционные муфты, двухпозиционный четырехлинейный подпружинен с одной стороны управляемый распределитель, гидроцилиндр, шток поршня которого связан с золотником управляемого распределителя со стороны, противоположной пружине, при этом датчик нагрузки регулируемой гидропередачи включает в себя двухпозиционный трехлинейный подпружиненный с одной стороны управляемый распределитель и второй гидроцилиндр, шток поршня которого связан с золотником управляемого трехлинейного распределителя со стороны, противоположной пружине, при этом бесштоковая полость второго гидроцилиндра сообщена с нагнетательной магистралью гидропередачи, пружина трехлинейного распределителя связана со штоком поршня гидроцилиндра четырехлинейного распределителя, полости гидроуправляемых фрикционных муфт выполнены с возможностью сообщения с напорной магистралью и со сливом посредством четырехлинейного распределителя, полость гидроцилиндра, связанного с четырехлинейным распределителем, связана с нагнетательной магистралью и со сливом посредством трехлинейного распределителя.