

TECHNICAL SCIENCES

HYDROMECHANICAL TRANSMISSION SYSTEM

Shcherbakov V.,

Student, Belarusian State Aviation Academy, Minsk

Nikolaenko V.,

*Candidate of technical sciences, Associated Professor,
Belarusian State Aviation Academy, Minsk*

Mikulik T.

*Candidate of technical sciences, Associated Professor,
Belarusian National Technical University, Minsk*

ТРАНСМИССИОННАЯ ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Щербаков В.А.

Студент, Белорусская Государственная Академия Авиации, Минск

Николаенко В.Л.

Канд. техн.наук, Белорусская Государственная Академия Авиации, Минск

Микулик Т.Н.

Канд. техн.наук, Белорусская Государственная Академия Авиации, Минск

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17738520>

Abstract

Invention is relates to transport vehicle manufacturing, in particular to transmission hydromechanical systems. The aim of invention is to increase the reliability of the vehicle by smoothing out fluctuations in the speed range.

Аннотация

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к трансмиссионным гидромеханическим системам. Цель изобретения – увеличение надёжности транспортного средства с помощью стабилизации прерывистости скоростного диапазона.

Keywords: shaft, hydraulic machine, engine

Ключевые слова: вал, гидромашин, двигатель.

Известно, что двигатели транспортного средства способны создавать значительные крутящие моменты и варьировать их в широких пределах. Для контроля связей между двигателем и валом, а также для изменения направления вращения вала используют коробки передач.

Современным коробкам передач присущ один общий важный недостаток – разрыв мощности при переключении передач, хотя они и имеют довольно высокий КПД – до 95 %. Автоматические коробки передач и, в частности, гидромеханические не имеют подобного недостатка. [2, с. 3]

Изобретение относится к транспортному машиностроению, непосредственно к трансмиссионным гидромеханическим системам. Цель изобретения – увеличение надёжности транспортного средства с помощью стабилизации прерывистости скоростного диапазона.

На чертеже (рисунок 1) представлена принципиальная гидравлическая схема трансмиссии. Трансмиссионная система работает следующим образом.

Изображённая система содержит входной вал 1, связанный с двигателем 2; выходной вал 3, связанный с движителем 4; дифференциальный механизм 5 с входным звеном 6, связанный с входным

валом 1 с помощью муфты 7 с выходным звеном 8, связанным с выходным валом 3 и промежуточным звеном 9, связанным с гидромашинной 10, которую нельзя регулировать; регулируемую гидромашину 11 переменного объёма, связанную с входным валом 1, и распределитель 12 с возможными положениями 13 и 14 для прямого или обратного соединения магистралей 15 и 16 гидромашинной 10 с магистралью 17, гидромашинной 11 и магистралью 18, связанной с гидробаком 19. Гидромашинная 11 может представлять собой блок связанных гидромашин постоянного объёма распределительно-россельного регулирования.

В магистрали 18 применён двухпозиционный кран 20 для возможности её разрыва или соединения. Имеется гидроцилиндр 21, поршень 22 которого связан пружиной 23. Пространство 24 управления гидроцилиндра магистралью 25 связано с гидромашинной 11 с помощью магистрали 17. Рычаг 27 управления с ограничительной кулисой 28 служит для управления регулируемым органом 26 гидромашинной 11 и переключения распределителя 12.

В положении рычага 27 управления, показанном на схеме, подача гидромашинной 11 равна нулю,

промежуточное звено 9 дифференциального механизма 5 остановлено и скорость транспортного средства равна скорости прямого движения, которая определяется величиной внутреннего передаточного числа дифференциального механизма 5. Для увеличения скорости транспортного средства рычаг 27 управления перемещается по прилежащей продольной прорези кулисы 28 вперёд, чем увеличивается подача гидромашины 11 с приводом гидромашины 10 с увеличивающейся скоростью, приводится промежуточное звено 9 с увеличением оборотов в направлении, соответствующим направлению вращения входного звена 6, со последующим увеличением скорости выходного звена 8 и движителя 4.

Для уменьшения скорости транспортного средства рычаг 27 управления поначалу перемещается по поперечной прорези кулисы 28, чем переключается распределитель 12 и изменяются связи магистралей 15 и 16 гидромашины 10. Кран 20 при этом из-за отсутствия давления в магистрали 17 выключается, магистраль 15 гидромашины 10, связанная с гидробаком 19, запирается, и скорость транспортного средства не изменяется. В дальнейшем рычаг 27 управления перемещается по продольной противоположной прорези кулисы 28 вперёд, чем увеличивается подача гидромашины 11. Кран 20 при этом, открываясь только при возникновении давления в магистрали 17, пропускает на слив из гидромашины 10 только то количество рабочей жидкости, которое подаётся в неё гидромашиной 11, чем обеспечивается автоматическое слежение скоростью гидромашины 10 за подачей гидромашины 11, то есть бесступенчатое увеличение

скорости промежуточного вала 9 в направлении, обратном направлению вращения входного звена 6 с уменьшением скорости выходного звена 8 и движителя 4. Как только скорость выходного звена 8 достигнет нуля, она получит противоположное направление вращения, что обратит направление вращения движителя 4 и приводит транспортное средство в обратное направление с увеличением скорости движения.

Таким образом, трансмиссионная гидромеханическая система транспортного средства, содержащая дифференциальный механизм с входным звеном, кинематически связанным с двигателем; выходным звеном, кинематически связанным с движителем и промежуточным звеном; гидронасос, кинематически связанный с двигателем; мотор-насос, кинематически связанный с промежуточным звеном дифференциального механизма; гидробак; двухпозиционный распределитель, кинематически связанный с рычагом управления; нагнетательная магистраль гидронасоса, гидравлически сообщённой с одним из выходов гидрораспределителя, выходы которого сообщены с мотор-насосом, отличается тем, что она снабжена двухпозиционным краном, управляемым подпружиненным гидроцилиндром и ограничительной кулисой рычага управления; при этом гидронасос выполнен регулируемым, а его орган управления кинематически связан с рычагом управления; нагнетательная магистраль также связана с гидроцилиндром, при этом вход двухпозиционного крана сообщён с выходом гидрораспределителя, а выход двухпозиционного крана сообщён с гидробаком

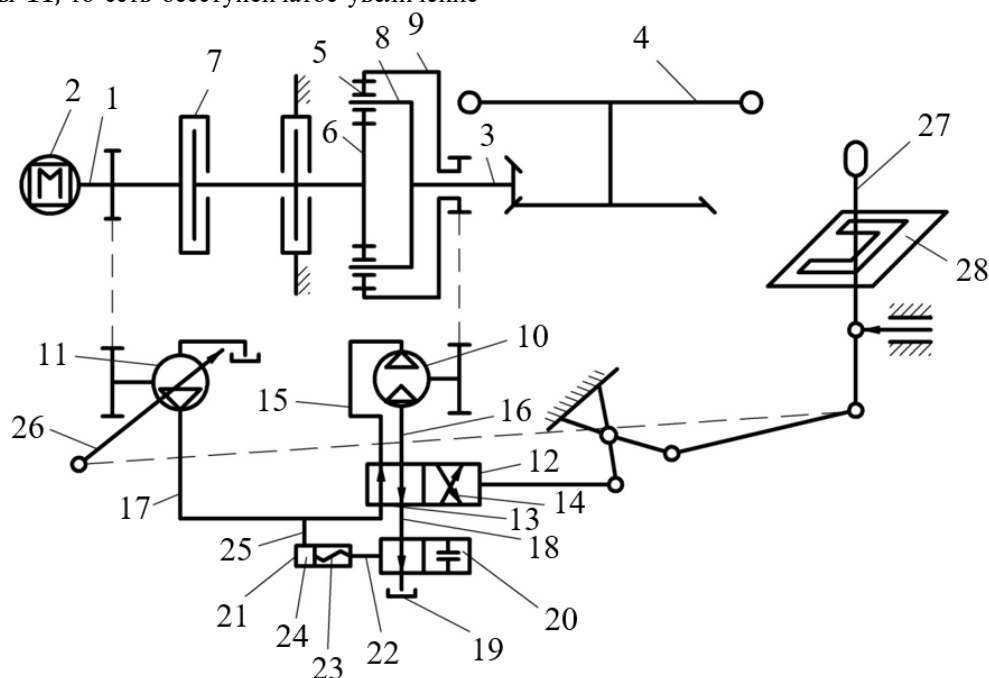


Рис. 1. Принципиальная гидравлическая схема системы

Список литературы:

1. Авторское свидетельство №1646919
2. Панычев, А.П. Устройство и принцип работы гидромеханической коробки передач авто-

буса ЛиАЗ-677 [Текст]: метод. указания / А.П. Панычев, А.П. Пупышев, А.П. Каранин. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2012.-3 с.