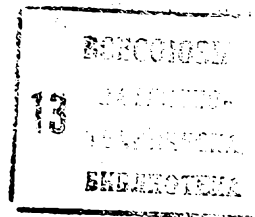




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3542174/25-06
- (22) 28.01.83
- (46) 07.02.85. Бюл. № 5
- (72) В.А.Петров и Б.В.Туранский
- (71) Завод ВТУЗ при Московском авто-заводе им. И.А.Лихачева
- (53) 62-82(088.8)

- (56) 1. Патент США № 4075841, кл. 60-444, опублик. 1978.
- 2. Патент США № 4180979, кл. 60-395, опублик. 1980.

(54)(57) СИЛОВАЯ УСТАНОВКА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА, содержащая двигатель внутреннего сгорания и гидрообъемную передачу, выполненную в виде регулируемого насоса, вал которого механически связан с двигателем внутреннего сгорания, и гидродвигателя, общенного рабочими гидролиниями с насосом, причем устройство управления передачей выполнено в виде ре-

гулятора крутящего момента, педали управления, связанной с регулятором подачи топлива, и распределителя с золотником для управления гидроцилиндром регулятора подачи насоса, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности работы путем регулирования передаточного отношения гидрообъемной передачи в соответствии с регуляторной характеристикой двигателя, регулятор крутящего момента выполнен в виде установленного между валами двигателя внутреннего сгорания и насоса редуктора, корпус которого кинематически связан с установленной на роликовых опорах рейкой, соединенной с золотником распределителя и рычага, один конец которого кинематически связан через пружину с рейкой регулятора подачи насоса, управляющий золотник которого кинематически связан с педалью управления.

Изобретение относится к самоходным машинам, снабженным для привода ведущих колес или звездочек объемной гидравлической передачей.

Известна силовая установка транспортного средства, содержащая регулируемый насос, вал которого механически связан с валом двигателя внутреннего сгорания, гидродвигатель, устройство управления передачей, педаль управления для изменения подачи топлива, распределитель с золотником для управления гидроцилиндром регулятора подачи насоса [1].

Недостатком данной силовой установки является отсутствие обратной связи в гидравлической объемной передаче по крутящему моменту двигателя внутреннего сгорания, что приводит к снижению эффективности работы силовой установки.

Известна силовая установка транспортного средства, содержащая двигатель внутреннего сгорания и гидрообъемную передачу, выполненную в виде регулируемого насоса, вал которого механически связан с двигателем внутреннего сгорания, и гидродвигателя, сообщенного рабочими гидролиниями с насосом, причем устройство управления передачей выполнено в виде регулятора крутящего момента, педали управления, связанной с регулятором подачи топлива, и распределителя с золотником для управления гидроцилиндром регулятора подачи насоса [2].

При применении объемной гидравлической передачи на транспортной машине частота вращения вала двигателя превышает максимально допустимую частоту вала насоса, что требует установки между двигателем и насосом понижающего редуктора, чтобы согласовать их скоростные режимы. Для повышения эффективности работы силовой установки необходимо согласовать скоростные режимы работы двигателя и насоса передачи и одновременно измерять крутящий момент с целью осуществления регулирующего воздействия. Такое техническое решение в известной силовой установке отсутствует, что снижает эффективность ее работы.

Цель изобретения - повышение эффективности работы путем регулирования передаточного отношения гидрообъемной передачи в соответствии с

регуляторной характеристикой двигателя.

Указанная цель достигается тем, что в силовой установке транспортного средства, содержащей двигатель внутреннего сгорания и гидрообъемную передачу, выполненную в виде регулируемого насоса, вал которого механически связан с двигателем внутреннего сгорания, и гидродвигателя, сообщенного рабочими гидролиниями с насосом, причем устройство управления передачей выполнено в виде регулятора крутящего момента, педали управления, связанной с регулятором подачи топлива, и распределителя с золотником для управления гидроцилиндром регулятора подачи насоса, регулятор крутящего момента выполнен в виде установленного между валами двигателя внутреннего сгорания и насоса редуктора, корпус которого кинематически связан с установленной на роликовых опорах рейкой, соединенной с золотником распределителя и рычага, один конец которого кинематически связан через пружину с рейкой регулятора подачи насоса, управляющий золотник которого кинематически связан с педалью управления.

На чертеже представлена принципиальная схема силовой установки транспортного средства.

Установка содержит педаль 1 управления, связанную с регулятором 2 подачи топлива и с программирующим кулачком 3. В программирующем кулачке 3 опирается нагруженный пружиной 4 золотник 5, снабженный роликом 6 и управляющий работой гидроусилителя 7, установленного на неподвижных качающихся опорах 8. Один конец рычага 9 имеет шарнирную связь с пружиной 10, которая с помощью зубчатой рейки 11, установленной на роликовых опорах 12, соединена с внешним зубчатым колесом 13 на корпусе редуктора 14, установленного балансирно между двигателем 15 внутреннего сгорания и насосом 16 передачи.

Распределитель 17 управляет работой гидроцилиндра 18 изменения подачи насоса 16. Гидродвигатель 19 связан рабочими гидролиниями 20 и 21 с насосом 16.

Силовая установка работает следующим образом.

В равновесном состоянии, т.е. при стоянке или при движении машины с

постоянной скоростью, водитель, удерживая педаль 1, настраивает регулятором 2 двигатель 15 на работу по определенной частичной характеристике. Одновременно с помощью кулачка 3 и отслеживающего его профиль гидроусилителя 7 через рычаг 9 пружина 10 получает определенное растяжение и, соответственно ее упругой характеристике, создает усилие на корпусе редуктора 14, направленное влево (по чертежу). При этом в равновесном состоянии, когда крутящий момент двигателя 15 и преодолеваемая им нагрузка равны, это усилие пружины 10 уравнивается реактивным моментом на корпусе редуктора 14 и рейка 11 с распределителем 17 неподвижны. Подача насоса 16 на стоящей машине равна нулю и при движущейся машине соответствует некоторому текущему значению передаточного отношения. Если водитель увеличивает нажатие на педаль 1 при постоянном сопротивлении движению машины, то увеличивается величина усилия пружины 10, прикладываемого к корпусу редуктора 14 при неизменном пока реактивном моменте. В результате распределитель 17 смещается влево (в сторону, соответствующую увеличению передаточного отношения, а следовательно, момента нагрузки двигателя 15). При этом возрастает и реактивный момент на корпусе редуктора 14. В результате увеличения реактивного момента распределитель 17 начинает перемещаться вправо в среднее положение. Как только на рейке 11 установится равновесие сил (силы растяжения пружины 10 и силы, действующей от реактивного момента) распределитель 17 занимает среднее положение, соответствующее новому значению передаточного отношения и скорости движения машины.

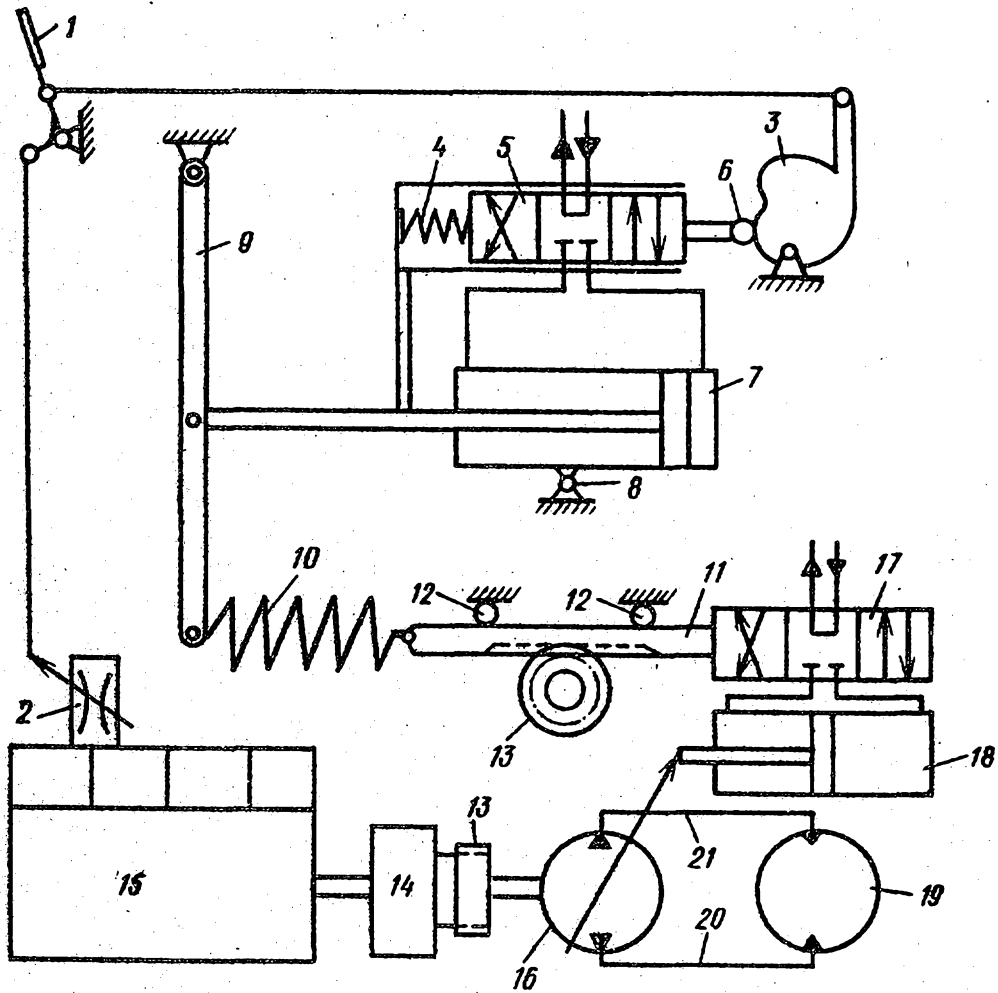
Если при движении машины при постоянном положении педали управления происходит, например, увеличе-

ние сопротивления движению, то увеличивается и момент нагрузки двигателя 15, с увеличением которого усилие на рейке 11 от корпуса редуктора 14 превышает неизменное в данном случае усилие растяжения пружины 10 и рейка 11 смещается вправо. Это вызывает смещение распределителя 17 вправо, перемещение гидроцилиндра 18 и уменьшение передаточного отношения передачи. Уменьшение передаточного отношения вызывает уменьшение момента нагрузки на валу двигателя 15, работающего по-прежнему на исходном режиме.

Как только начинает уменьшаться момент нагрузки двигателя 15, одновременно уменьшается реактивный момент на корпусе редуктора 14, что приводит к возврату рейки 11 под действием силы пружины 10 в среднее положение и остановка гидроцилиндра 18. В результате регулирования устанавливается новое передаточное отношение передачи. Режим работы двигателя 15 остается прежним, а на выходе передачи происходит определенное уменьшение угловой скорости и, следовательно, скорости движения машины. Работа установки в случае уменьшения сопротивления движению происходит аналогичным образом.

Реверс хода машины можно осуществить, меняя направление подачи, например, жидкости к распределителю 17 и гидроцилиндру 18.

Данная силовая установка транспортного средства позволяет обеспечить совместную работу двигателя внутреннего сгорания и гидрообъемной передачи по желаемой регуляторной характеристике. Применение регулятора крутящего момента обеспечивает устойчивость системы и высокое качество регулирования. Редуктор, установленный балансируемо между двигателем и насосом, позволяет согласовать скоростные характеристики этих агрегатов и одновременно измерять крутящий момент нагрузки двигателя.



Редактор Н.Лазаренко

Составитель А.Волков  
Техред А.Бабинец

Корректор С.Черни

Заказ 10661/26

Тираж 898

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г.Ужгород, ул.Проектная, 4