



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГИИТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4244622/31-11

(22) 14.05.87

(46) 15.02.89. Бюл. № 6

(71) Белорусский политехнический институт

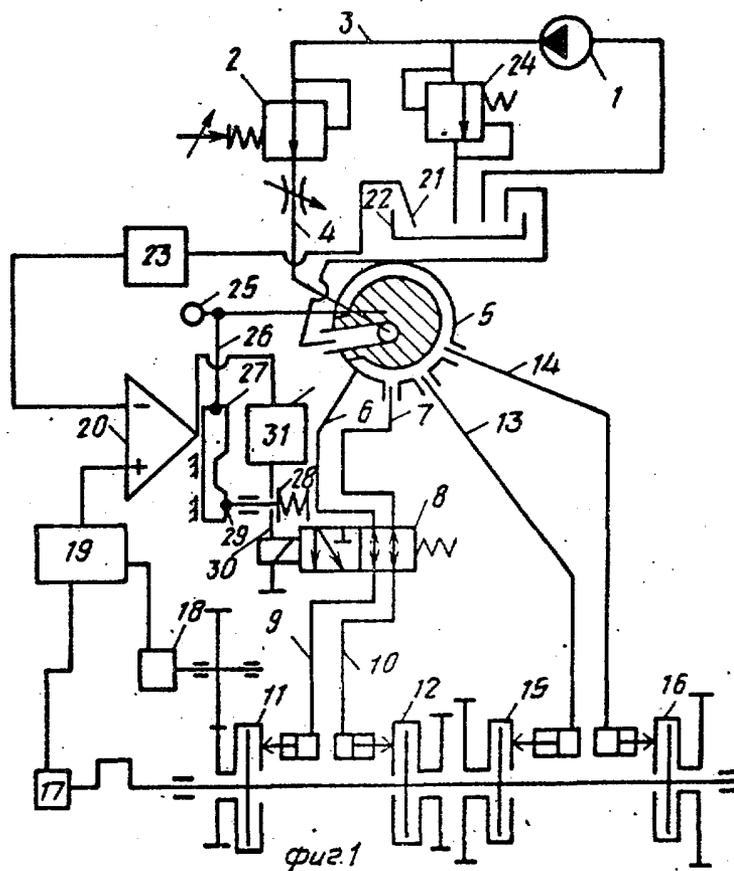
(72) А.М.Статкевич, П.В.Зеленый,  
А.И.Антоневич и Г.А.Таяновский

(53) 629.113(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1039750, кл. В 60 К 41/22, 1983.

(54) СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к системам управления гидроподжимными фрикционными муфтами ступенчатых коробок передач транспортных средств. Цель изобретения - повышение надежности работы. Система управления коробкой передач транспортного средства содержит насос 1, связанный



(19) SU (11) 1458257 A1

гидролиниями с перепускным клапаном, клапаном управления и посредством гидрораспределителя 5 через двухпозиционный золотник 8 с пружинным возвратом - с гидроподжимными муфтами коробки передач, датчики оборотов коленчатого вала двигателя и ведомых частей гидроподжимной муфты коробки передач, термопару 21, установленную в картере коробки передач в масле, компаратор 20, вычитающее устройство 19 и суммирующий масштабный усилитель 23, соединяющий вход термопары с одним входом компаратора, другой вход которого связан с выходом вычитающего устройства, входы которого соединены в свою очередь с вы-

ходами датчиков скоростей, выполненных в виде тахогенераторов, а выход компаратора связан через усилитель мощности с соленоидом электромагнита двухпозиционного золотника с пружинным возвратом. Кроме того, для предотвращения возможного включения одновременно гидроподжимных муфт двух передач при переключении с первой передачи на вторую в электрической цепи между соленоидом электромагнитного двухпозиционного золотника и усилителем мощности установлен микровыключатель, управление которым осуществляется ползуном, связанным с рычагом переключения передач. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.

1

Изобретение относится к транспортному машиностроению, в частности к системам управления гидроподвижными фрикционными муфтами ступенчатых коробок передач транспортных средств.

Цель изобретения - повышение надежности работы.

На фиг. 1 показана электрогидравлическая схема предлагаемой системы при выключенной передаче; на фиг. 2 - принципиальная схема суммирующего масштабного усилителя.

Система управления содержит насос 1, клапан 2 плавного включения, связанный гидролинией 3 с насосом и гидролинией 4 с гидрораспределителем 5, который гидролиниями 6 и 7 связан с электромагнитным двухпозиционным золотником 8 с пружинным возвратом, а через него посредством гидролиний 9 и 10 с бустерами гидроуправляемых фрикционных муфт первой 11 и второй 12 передач. Гидролиниями 13 и 14 гидрораспределитель связан с бустерами гидроуправляемых фрикционных муфт третьей 15 и четвертой 16 передач. Тахогенератор 17 связан с ведущим элементом, а тахогенератор 18 связан с ведомым элементом гидроуправляемой муфты 11 первой передачи. Тахогенераторы 17 и 18 связаны с вычитающим устройством 19, которое связано с неинвертирующим вхо-

2

дом компаратора 20. Термопара 21 установлена в масляной ванне картера 22 коробки передач трактора и связана с суммирующим масштабным усилителем 23, который связан с инвертирующим входом компаратора 20. Система снабжена переливным клапаном 24. Гидрораспределитель 5 управляется с помощью рычага 25, который посредством тяги 26 связан с ползуном 27, имеющим специальный профиль и к которому прижимается пружиной 28 кнопка 29 микровыключателя 30. Суммирующий масштабный усилитель 23 связан с усилителем 31 мощности, который связан с соленоидом электроуправляемого двухпозиционного золотника 8.

Система работает следующим образом.

При выключенной первой передаче под действием ползуна 27 на кнопку 29 микровыключателя 30 электрическая цепь между усилителем 31 мощности и соленоидом золотника 8 разрывается. Золотник возвратной пружиной переводится в положение, приведенное на фиг. 1, и связывает гидролинии 6 и 7 с гидролиниями 9 и 10.

Для трогания транспортного средства водитель поворачивает против часовой стрелки рычаг 25 управления золотником гидрораспределителя 5 в положение включенной первой пере-

дачи, соединяя напорную магистраль 4 с магистралью 6. При этом ползун 27 перемещается вниз, и кнопка 29 под действием пружины 28 перемещается в углубление на ползуне. Микровыключатель 30 замыкает электрическую связь между усилителем 31 мощности и соленоидом золотника. При этом сигналы с датчиков 17 и 18 оборотов поступают на вход вычитающего устройства 19, определяющего разность этих сигналов. Выходной сигнал с вычитающего устройства 19 поступает на компаратор 20. Так как разность оборотов ведущих и ведомых частей гидropоджимного фрикциона при стоящем тракторе велика, то и сигнал на компаратор 20 поступает большой, заведомо больше сигнала, поступающего от суммирующего масштабного усилителя 23, максимальный сигнал с которого мы получаем при минимальной температуре масла в гидросистеме. Компаратор 20 сопоставляет сигналы, поступающие с суммирующего масштабного усилителя 23 и вычитающего устройства 19, и так как сигнал на инвертирующем входе компаратора 20 больше, чем сигнал на его инвертирующем входе, то компаратор 20 воздействует через усилитель 31 мощности на соленоид электромагнита золотника 8 и переводит его во второе положение, при котором гидромагистрали 9 и 10 соединяются с гидромагистралью 6. Водитель посредством клапана 2 плавного включения начинает включать гидropоджимные фрикционы 11 и 12 первой и второй передач и тем самым осуществлять разгон на гидropоджимных муфтах двух фрикционов.

По мере увеличения скорости движения при трогании и разгоне растет скорость вращения ведомых частей гидropоджимной муфты 11, которая замеряется датчиком 18 оборотов и, тем самым снижается сигнал, поступающий с вычитающего устройства 19 на неинвертирующий вход компаратора 20, так как разность скоростей, измеряемых датчиками 17 и 18, уменьшается, когда сигнал, поступающий с вычитающего устройства 19 на неинвертирующий вход компаратора 20, становится меньше сигнала, поступающего от термopары 21 через масштабный усилитель 23 на инвертирующий вход компаратора 20, компаратор сни-

мает воздействие через усилитель мощности с соленоида золотника 8. При этом возвратная пружина переводит золотник в первое положение и соединяет магистраль 6 с магистралью 9 и магистраль 7, которая связана со сливом при включенной первой передаче, с магистралью 10. Гидropоджимная муфта первой передачи продолжает включаться, а гидropоджимная муфта второй передачи выключается. Система настраивается таким образом, что отклонение гидropоджимной муфты 12 второй ступени коробки передач происходит при нормально установленном температурном режиме масла в гидросистеме незадолго до выравнивания угловых скоростей ведущих и ведомых частей. Так как давление рабочей жидкости в бустере гидropоджимной муфты 12 второй передачи падает не мгновенно, а в течение некоторого промежутка времени, то за это время (время выключения муфты второй передачи) скорости ведущих и ведомых элементов муфты 11 выравниваются, и она блокируется. Поскольку в этот момент крутящий момент муфты второй передачи становится равным нулю, то исключается циркуляция мощности в контуре первая - вторая передача.

В случае трогания и разгона при температуре масла в гидросистеме ниже нормального температурного режима сигнал, поступающий от термopары через масштабный усилитель на инвертирующий вход компаратора, больше, чем при высокой температуре масла. Это приводит к тому, что он раньше становится больше, чем сигнал, поступающий на инвертирующий вход компаратора 20, от вычитающего устройства 19, т.е. раньше происходит отклонение гидropоджимной муфты 12 второй ступени, и хотя при более низкой температуре масла эта муфта выключается медленнее вследствие большей вязкости масла, циркуляции мощности в контуре первая - вторая передача не наблюдаются, т.е. обеспечивается оптимальная длительность подключения муфты второй ступени коробки передач при разгоне одновременно на двух гидropоджимных муфтах.

При переключении с первой на вторую передачу рычаг 25 поворачивается еще на одно положение против

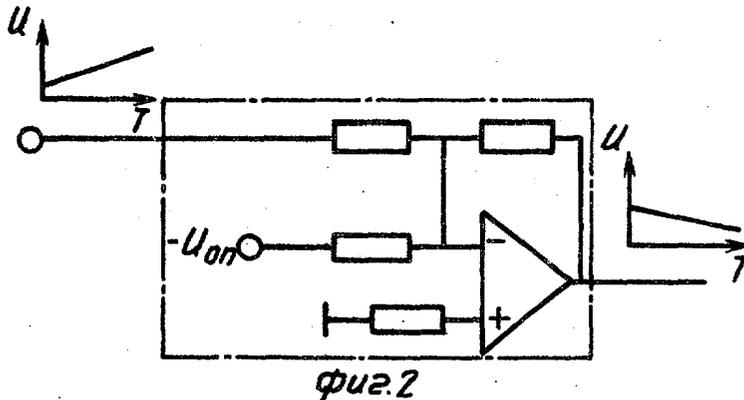
часовой стрелки. Ползун 27 перемещается вниз и своим выступом перемещает кнопку 29 микровыключателя 30 вправо. Микровыключатель выключается, и цепь, соединяющая усилитель 31 мощности и соленоид электромагнита двухпозиционного золотника 8, размыкается. Подключение одновременно гидророджимных муфт 11 и 12 двух пере- 10

дач исключается. 5  
робки передач в масле, компаратором, вычитающим устройством и суммирующим масштабным усилителем, соединяющим вход термодары с одним входом компаратора, другой вход которого связан с выходом вычитающего устройства, входы которого соединены в свою очередь с выходами датчиков скоростей, выполненных в виде тахогенераторов, при этом упомянутый золотник выполнен с электромагнитным управлением, а выход компаратора электрически связан через усилитель мощности с соленоидом электромагнита двухпозиционного золотника с пружинным возвратом. 15

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Система управления коробкой передач транспортного средства, содержащая насос, связанный гидрочиниями с перепускным клапаном управления и посредством гидрораспределителя через управляемый двухпозиционный золотник с пружинным возвратом с гидродвижными муфтами коробки передач, датчики оборотов коленчатого вала двигателя и ведомых частей гидророджимной муфты коробки передач, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности работы, она снабжена усилителем мощности, термодарой, установленной в картере ко- 25

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что, с целью предотвращения возможного включения одновременно гидророджимных муфт двух передач при переключении с первой передачи на вторую, она снабжена ползуном и микровыключателем, установленным в электрической цепи между соленоидом электромагнита двухпозиционного золотника и усилителем мощности, выполненным с возможностью взаимодействия с ползуном, связанным с рычагом переключения передач.



Составитель А. Барыков

Редактор Т. Парфенова

Техред Л. Олийнык

Корректор А. Обручар

Заказ 312/22

Тираж 527

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4