

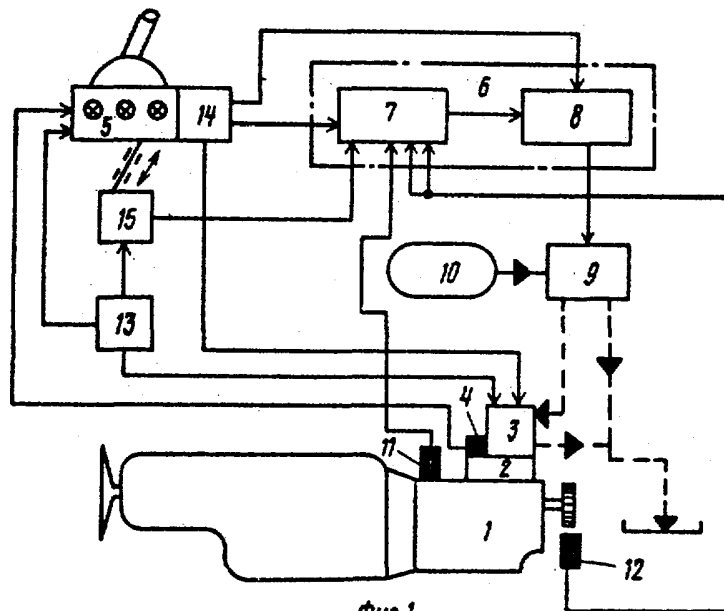


ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4144291/31-11  
(22) 06.11.86  
(46) 23.08.88. Бюл. № 31  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) А.А. Цереня, В.А. Куцеволов и Д.В. Степанов  
(53) 629.113-585.5(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 874402, кл. В 60 К 41/00, 1979.  
(54) СИСТЕМА КОМАНДНОГО УПРАВЛЕНИЯ СИНХРОНИЗИРОВАННОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ  
(57) Изобретение относится к тракторостроению. Цель изобретения - повышение надежности синхронизированной

коробки передач. При помощи блока 7 формирования сигнала усиления синхронизации, который входит в состав электронного блока 6 и связан с датчиками 11, 12 частоты вращения входного вала и выходного вала, формируется сигнал, идущий на исполнительный механизм 2 через блок запоминания 8. Исполнительный механизм 2 при помощи золотников исполнительного механизма включает нужный синхронизатор посредством цилиндров, на которые подается рабочая среда под необходимым для синхронизации давлением, 2 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к тракторостроению, автомобилестроению, а именно к системам управления синхронизированными коробками передач.

Цель изобретения - повышение надежности работы синхронизированной коробки передач.

На фиг. 1 схематически изображена схема предлагаемой системы; на фиг. 2 - структурная схема предлагаемой системы.

Система командного управления синхронизированной коробкой передач транспортного средства содержит механическую коробку 1 передач, исполнительный механизм 2, золотники 3 исполнительного механизма, устройство 4 определения номера включенной передачи, контроллер 5 с пультом управления, электронный блок 6, включающий блоки формирования сигнала усилия синхронизации 7 и запоминания 8, электрогидравлический распределитель 9, источник 10 давления рабочей среды, датчики 11 и 12 частоты вращения соответственно входного и выходного валов, источник 13 электропитания, блок 14 реле определения включаемой передачи, блок 15 определения направления переключения передач. Исполнительный механизм 2 состоит из цилиндров 16-18, которые трубопроводами через электрогидравлические клапаны 19-21 золотников 3 исполнительного механизма и следящий электрогидравлический распределитель 9 соединен с источником 21 давления рабочей среды и со сливом.

Датчики 11 и 12 соединены с контактами реле 22 и 23 определения направления переключения передач, которые соединены с контактами реле 24-26 включенной передачи. Эти контакты через блок 27 коэффициентов соединяются с другими элементами устройства. Блок коэффициентов представляет набор коэффициентов по триаде (по количеству передач) и по признаку переключения передач (вверх и вниз).

Датчик 12 соединен через дифференциатор 28 с контактами реле 22 и 23, другие концы которых соединены с контактами реле 24-26 через блок 29 коэффициентов, значение которых представляет собой значение момента инерции  $I_1$  первичного вала для соответствующей передачи. Блоки 27 и 29 коэффициентов соединены с сумматором

30. Дифференциатор 28 и контакт реле 22 соединены с контактами реле 24-26 через инвертор 31. Контроллер 5 пульта управления механически соединен с датчиком 32 положения контроллера в сборе.

Выход сумматора 30 соединен с блоком 8 запоминания, который содержит контакты 33 реле, один из которых постоянно замкнут, другой постоянно разомкнут. Контакты реле 22 и 23, соединенные с датчиками 11 и 12, соединены с контактами реле 24-26 через инверторы 34 и 35.

Система управления синхронизированной коробкой передач работает следующим образом.

Напряжение, пропорциональное частоте вращения, с датчиков 11 и 12 в зависимости от состояния реле 24-26, соответствующих номеру включаемой передачи, и реле 22 и 23, соответствующих направлению переключения (с низшей передачи на высшую или наоборот), подается на входы сумматора 30 через набранные в блоке 27 коэффициенты. Кроме того, на один из входов сумматора 30 подается напряжение, соответствующее производной от угловой скорости выходного вала, коробки передач, которое подается на сумматор 30 через соответствующий коэффициент блока 29 коэффициентов. На выходе сумматора 30 формируется сигнал, пропорциональный необходимому давлению для получения необходимого  $M_c$ . Выход сумматора соединен через блок 8 запоминания с электромагнитом электрогидравлического распределителя 9. Блок 8 запоминания обеспечивает задержку по времени, равному времени от начала включения передачи до начала синхронизации. Причем положение золотника электрогидравлического распределителя 9 таково, что при неподаче сигнала с блока 8 запоминания регулируемое давление на выходе электрогидравлического распределителя 9 равно давлению, необходимому для перемещения штоков включения передач.

Сигналы на переключение передач поступают на контакты реле 24-26, а на запоминание - на контакты реле 23.

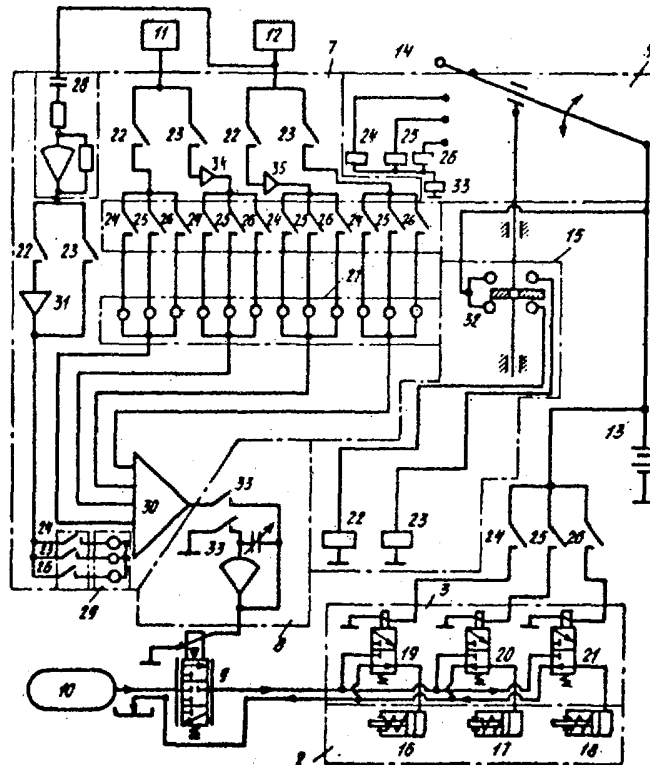
Контроллер 5 механически связан с датчиком 32 положения контроллера в сборе, который соединяет или реле 22 или реле 23 с источником 13 электропитания. Датчик 32 положения

контроллера в сборе работает при помощи сухого трения и довольно надежен в эксплуатации. Подвижный контакт сопряжен со стержнем с достаточно высоким коэффициентом трения. Этим определяется на более высшую или на более низшую передачу происходит переключение передач. Включение передач обеспечивается электромагнитами соответствующих электрогидравлических клапанов 19-21, которые соединяют с источником 10 давления рабочей среды соответствующий цилиндр 16-18. Отключение цилиндров и возвращение штоков в нейтраль происходит при отсутствии подачи рабочей среды в цилиндры 16, 17 или 18 при помощи возвратных пружин.

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

Система управления синхронизированной коробкой передач, содержащая механическую коробку передач, исполнительное устройство включения передач, электронный блок, содержащий блок памяти, датчики частоты вращения

входного и выходного валов коробки передач, соединенные с электронным блоком, контроллер включения передач, соединенный с электронным блоком, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности работы синхронизированной коробки передач, она снабжена источником давления, электрогидравлическим распределителем, гидравлически связанным с источником давления и исполнительным устройством включения передач, блоком определения направления включения передач, связанным механически с контроллером и электрически с электронным блоком, а электронный блок содержит блок формирования сигнала усилия синхронизации, связанный с контроллером, датчиками частоты вращения и блоком определения направления включенной передачи, и блоком памяти, связанным с контроллером и электрогидравлическим распределителем, при этом контроллер связан с исполнительным устройством включения передач, причем исполнительное устройство включения передач выполнено электрогидравлическим.



Фиг. 2