



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3942597/25-06

(22) 29.07.85

(46) 30.08.87. Бюл. № 32

(71) Белорусский политехнический институт

(72) В.А. Куцевалов и А.А. Цереня

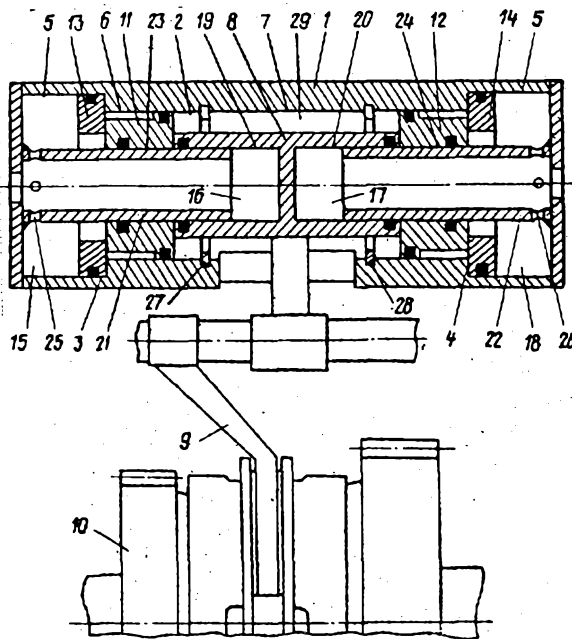
(53) 621.225.2 (088.8)

(56) Кудрявцев А.И. и др. Силовое и вспомогательное оборудование пневматических приводов. - М.: НИИМАШ, 1965, с. 11, рис. 3д.

(54) СИЛОВОЙ МНОГОПОЗИЦИОННЫЙ ЦИЛИНДР

(57) Изобретение м.б. использовано в устройствах переключения в ступенчатых синхронизированных коробках передач транспортных средств. Цель изобретения - упрощение конструкции и повышение надежности цилиндра. Для этого

в основном поршне 8 цилиндра выполнены две осевые расточки (Р) 19 и 20, а корпус 1 снабжен двумя полыми цилиндрическими направляющими 21 и 22, установленными с возможностью взаимодействия с Р 19 и 20 и Р 23 и 24 кольцевых поршней 11 и 12 малого диаметра. Поршни 11 и 12 установлены симметрично поршню 8, а рабочие полости 15, 16 и 17, 18, образованные с каждой стороны поршня 8, постоянно сообщены между собой через полые направляющие 21 и 22. Цилиндр обеспечивает приложение различных усилий при включении передачи, а также автоматическое их изменение. Кроме того за счет упрощения распределительного устройства упрощается и конструкция самого цилиндра. 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к устройствам переключения передач в ступенчатых синхронизированных коробках передач транспортных средств.

Цель изобретения - упрощение конструкции и повышение надежности.

На фиг.1 представлена конструктивная схема цилиндра; на фиг.2 - статическая характеристика цилиндра.

Силовой многопозиционный цилиндр (фиг.1) содержит корпус 1 с внутренней расточкой 2, образующей уступы 3 и 4 и ступени 5, 6 и 7 большего и меньшего диаметров, основной поршень 8, кинематически связанный с вилкой 9 переключения коробки 10 передач, и разновеликие кольцевые поршни 11, 12 и 13, 14, расположенные по обе стороны относительно основного поршня 8 и взаимодействующие со ступенями 7, 5, 6 соответственно, при этом основной и кольцевые поршни 8 и 11, 12, 13, 14 установлены в корпусе 1 с образованием рабочих полостей 15, 16, 17 и 18. Основной поршень 8 выполнен с двумя осевыми расточками 19 и 20, а корпус 1 снабжен двумя полыми цилиндрическими направляющими 21 и 22, установленными в нем с возможностью взаимодействия с расточками 19 и 20 основного поршня 8 и расточками 23 и 24 кольцевых поршней 11 и 12 малого диаметра. Кольцевые поршни 11, 12 и 13, 14 расположены симметрично относительно основного поршня 8, а рабочие полости 15, 16 и 17, 18, образованные с каждой стороны основного поршня 8, постоянно сообщены между собой через соответствующие полые направляющие 21 и 22, в которых выполнены отверстия 25 и 26. В корпус 1 установлены стопорные кольца 27 и 28, ограничивающие перемещение поршней 11 и 12. Полость 29 постоянно соединена с внутренним объемом коробки 10 передач.

Устройство работает следующим образом.

Процесс переключения с помощью инерционного синхронизатора, начиная с момента соприкосновения фрикционных конусов, состоит из следующих этапов: синхронизация угловых скоростей вала и шестерни включаемой передачи под воздействием момента трения, возникающего за счет приложенного к муфте синхронизатора уси-

лия; разблокировка синхронизатора путем возвращения деталей запирающего устройства и первоначальное положение относительно скользящей зубчатой муфты, для чего необходимо совершить определенную работу, равную произведению приложенного к муфте усилия на длину совершаемого ею пути; процесс зацепления зубьев скользящей муфты с зубьями муфтового соединения шестерни включаемой передачи, в начале которого необходимо преодолеть сопротивление фиксаторов синхронизатора и штока вилки переключения передач.

Таким образом, при включении передачи на различных этапах требуется приложить различные усилия: для обеспечения синхронизации, разблокировки синхронизатора и снятия с фиксаторов необходимо большее усилие, чем для перемещения муфты синхронизатора в сторону включаемой шестерни и зацепления зубьев муфты после завершения предыдущих этапов.

Для установки основного поршня 8 в нейтральное положение рабочая среда подается одновременно в рабочие полости 15, 16, 17, 18 по направляющим 21 и 22. При этом кольцевые поршни 13 и 14 большого диаметра упираются в уступы 3 и 4. Рабочая среда, воздействующая со стороны полости 17 на основной поршень 8 со стороны полости 18 на кольцевой поршень 12 малого диаметра, не может сместить основной поршень 8 влево (по чертежу), поскольку этому противодействует усилие, развиваемое при подаче рабочей среды в полости 15 и 16, кроме того, смещению влево основного поршня 8 препятствует усилие со стороны кольцевого поршня 13 большого диаметра, прижатого под воздействием давления рабочей среды к кольцевому поршню 11 малого диаметра и уступу 3.

Для установки основного поршня 8 в левое положение необходимо подать рабочую среду только в полу направляющую 22 и соответственно в рабочие полости 17 и 18. При этом основной поршень 8 под воздействием рабочей среды со стороны полости 17 на поршень 8 и со стороны полости 18 на поршень 12 начинает смещаться влево с усилием, равным сумме усилий основного поршня 8 и кольцевого поршня 12 малого диаметра, а кольцевой поршень

14 остается неподвижным, так как взаимодействует с уступом 4. После прохождения определенного расстояния вместе с основным поршнем 8 кольцевой поршень 12 упирается в стопорное кольцо 28 и останавливается, его усилие замыкается на корпус 1, а дальнейшие перемещения основного поршня 8 влево до крайнего положения осуществляются только за счет воздействия на него рабочей среды со стороны полости 17.

Таким образом, усилие на вилке 9 при перемещении ее из нейтрального положения после определенного перемещения изменяется ступенчато (фиг.2).

Для установки основного поршня 8 в крайнее правое положение рабочая среда подается в полости 15 и 16, при этом цилиндр работает аналогично, как и при перемещении в крайнее левое положение.

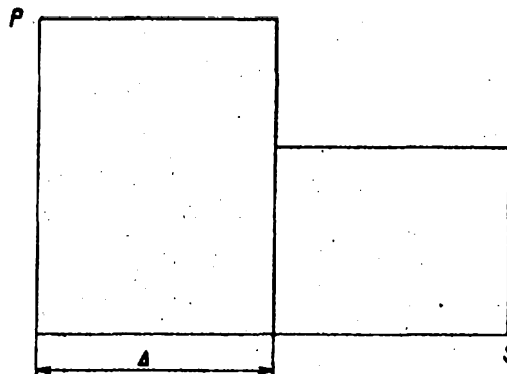
Величина Δ (фиг.2) на статической характеристике соответствует перемещению поршней 11 и 12 из нейтрального положения до контакта с соответствующим стопорным кольцом 27 или 28. Величина Δ выбирается исходя из параметров узлов коробки 10 передач, на которой устанавливается силовой цилиндр, например параметров синхронизаторов.

Предлагаемое устройство позволяет автоматически изменять усилие при включении передач, кроме того значи-

тельно упростить распределительное устройство (не показано), что упрощает конструкцию и повышает его надежность.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Силовой многопозиционный цилиндр, содержащий корпус с многоступенчатой внутренней расточкой, основной поршень, кинематически связанный с вилкой переключения коробки передач, и разновеликие кольцевые поршни, расположенные по обе стороны относительно основного поршня и взаимодействующие со ступенями корпуса, при этом основной и кольцевые поршни установлены в корпусе с образованием рабочих полостей, отличающийся тем, что, с целью упрощения конструкции и повышения надежности, основной поршень выполнен с двумя осевыми расточками, а корпус снабжен двумя полыми цилиндрическими направляющими, установленными с возможностью взаимодействия с расточками основного поршня и кольцевых поршней малого диаметра, при этом кольцевые поршни расположены симметрично относительно основного, а рабочие полости, образованные с каждой стороны основного поршня, постоянно сообщены между собой через соответствующую полу направляющую.



Фиг. 2

Составитель В.Коваль

Редактор М.Дылын Техред Л.Сердюкова Корректор Л.Бескид

Заказ 3941/32 Тираж 639 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва Ж-35, Раушская наб., д.4/5

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