



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 751670

(61) Дополнительное к авт. свид-ву 637291

(22) Заявлено 11.07.77 (21) 2506366/27-11

с присоединением заявки № —

(51) М. Кл.³
В 60К 20/16

(23) Приоритет —

(43) Опубликовано 30.07.80. Бюллетень № 28

(53) УДК 629.113.585
(088.8)

(45) Дата опубликования описания 30.07.80

(72) Авторы
изобретения А. А. Дмитриев, В. Ф. Зубков, А. А. Кожушко и Н. Н. Петрухин

(71) Заявитель Волгоградский политехнический институт

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СТУПЕНЧАТОЙ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

1

Изобретение относится к транспортному машиностроению и может быть использовано для коробки передач транспортных машин с дистанционным и автоматическим управлением.

В изобретении по авт. св. № 2354532/11 описано устройство для переключения ступенчатых коробок передач транспортных машин преимущественно с дистанционным и автоматическим управлением. Это устройство выполнено в виде силового цилиндра двустороннего действия, соединенного и корпусом с исполнительными рычагами. Имеется управляемый стопорный механизм и система управления силовым цилиндром, содержащая кнопки управления включением передач, соленоиды стопоров, электроуправляемый клапан силового элемента, реле и контактные переключатели.

Однако это устройство нерационально использовать в ступенчатых коробках передач, имеющих три или четыре исполнительных рычага переключения передач, так как для переключения всех передач в этом случае потребуется установить два таких устройства.

Цель изобретения — упрощение конструкции устройства.

Цель достигается тем, что кинематическая связь выполнена в виде двусторонних

2

кулис с пазами, соединенных шарнирно, — одна со штоком, а другая — с корпусом силового цилиндра, а в пазах кулис размещены подшипники исполнительных рычагов переключения передач.

На чертеже дана схема устройства для положения «Нейтраль» в коробке передач. Устройство содержит силовой элемент двустороннего действия выполненный в виде гидроцилиндра, шток 1 которого шарнирно соединен с двусторонней кулисой 2. В пазы кулисы введены шарикоподшипники 3 и 4, установленные на пальцах рычага 5 включения первой и второй передач и рычага 6 включения третьей и четвертой передач. Рычаги жестко установлены на валиках 7 и 8 переключения. Корпус гидроцилиндра 9 двусторонней кулисы 10 через подшипники 11 и 12 соединен с рычагами 13 и 14 включения передач, закрепленными на валиках 15 и 16 переключения.

Гидроцилиндр сообщается с магистралью гидросистемы электроклапаном 17 с обмотками 18 и 19 управления. Стопорный механизм содержит четыре стопорных сектора 20—23, закрепленных на валиках 7, 8, 15, 16 переключения и имеющих по три пазы с укланами.

Средние пазы каждого сектора соответствуют нейтральному положению валиков пе-

30

реключения, а крайние пазы предназначены для фиксации включенной передачи. В средние пазы секторов входят стопоры 24—27, размещенные в направляющих корпуса коробки передач. Стопоры поджимаются к секторам пружинами 28—31, включают блокирующие контакты 32—35, предназначенные для исключения одновременного включения нескольких передач, и соединены с сердечниками 36—39 соленоидов 40—43. Сечение стопоров соответствует форме пазов стопорных секторов. Уклоны пазов и стопоров предназначены для облегчения попадания стопора в паз двигающегося сектора. Величина уклонов не должна превышать величину углов трения данной пары, иначе возможны самопроизвольное расцепление валиков и моменты переключения. На валиках 7, 8, 15 и 16 переключения передач закреплены кулачки 44—47, к выемкам которых поджимаются толкатели 48—51 контактов 52—55, нейтрали с постоянно замкнутыми и постоянно разомкнутыми контактами, включенных в систему управления силовым элементом для отключения питающего напряжения соленоидов после выхода соответствующего валика из нейтрали при включении передачи и для отключения питания электроклапана при возвращении соответствующего валика в нейтраль.

Также в направляющих установлены толкатели 56—63, конечных контактов 64—71, которые предназначены для отклонения электроклапана к моменту полного включения соответствующей передачи для подготовки командных цепей для последующего выключения передачи, поэтому также имеют постоянно замкнутые и постоянно разомкнутые контакты. Реле 72 и 73 с постоянно разомкнутыми контактами 72—1 и 73—1 предназначены для управления электроклапаном по командам водителя, передаваемым с помощью контактов 74—81 управления включением 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-й передач, а с помощью контакта 82 и реле 83 с контактами 83-1—83-7 на выключение включенной передачи.

Работу устройства рассмотрим на примере включения 1-й передачи. Для ее включения необходимо нажать на контакты 74. При этом замыкаются все постоянно разомкнутые и размыкаются все постоянно замкнутые контакты 74. Напряжение с положительной клеммы источника питания через контакты 35, 34, 33, 74 подается через контакт 52 на соленоид 40 стопора 24, а через контакты 77, 76, 80, 78, 75, 71, 68, 67, 64 на обмотку 19 управления электроклапана. Соленоид втягивает сердечник 36, сжимая пружину 28 и выдвигая стопор 24 из впадины стопорного сектора 20. Освобождается валик 7 переключения.

Одновременно срабатывает электроклапан 17, сообщая правую полость гидроци-

линдра с напорной магистралью, а левую — со сливной.

А так как валики 8, 15, 16 переключения застопорены, то механизм переключения получает только одну степень свободы. Шток 1 гидроцилиндра перемещается влево. Кулиса 2 выполняет качательное движение относительно оси подшипника 4 неподвижного исполнительного рычага 6, перемещая свободный исполнительный рычаг 5 валика 7 переключения. Кулачок 44 надавливает на толкатель 48 контакта нейтрали. При этом размыкаются постоянно замкнутые и замыкаются постоянно разомкнутые контакты 52. Соленоид 40 обесточивается. Пружина 28 поджимает стопор 24 к поверхности стопорного сектора 20. При дальнейшем повороте валика 7 кулачок 44 устанавливает толкатель 56 конечного контакта 64 первой передачи. Размыкаются постоянно замкнутые контакты и замыкаются постоянно разомкнутые контакты 64. При этом обесточивается обмотка 19 управления электрогидроклапана, и клапан обе полости гидроцилиндра соединяет со сливом. Шток 1 останавливается. Стопор 24 под действием пружины 28 входит в левый паз сектора 20, фиксируя включенную первую передачу. Следует отметить, что частичный стопор 24 из среднего паза сектора 20 сопровождается освобождением контакта 32 и размыканием всех постоянно замкнутых контактов 32, чем блокируется включение любой из других передач.

Для выключения передачи необходимо нажать на контакт 82. При этом выключается контакт 74 механическим устройством. Срабатывает реле 83, так как через контакты 52 и 82 его управляющая обмотка подключается к источнику питания. Замыкаются все контакты 83. Через контакты 83-1 и 64 подается напряжение на соленоид 40, который расцепляет валик 7 переключения. При этом механизм переключения передач получает одну степень свободы. Через контакты 83-5 и 64 напряжение подается на обмотку 18 управления электроклапана и через контакт 83-7 на реле 73, при срабатывании которого замыкается контакт 73-1. Электроклапан 17 срабатывает, сообщает левую полость цилиндра с напорной магистралью, а правую — со сливной. Шток 1 перемещается вправо, а кулиса 2 выполняет качательное движение относительно оси подшипника 4 неподвижного исполнительного рычага 6, включая первую передачу.

Освобождается толкатель 56, и контакт 64 возвращается в исходное положение. При этом отключается соленоид 40. Стопор 24 пружинной 28 поджимается к сектору 20. Обмотка 18 управления питается от источника питания через контакты 83-5 и 73-1. Когда валик 7 приближается к нейтрали, толкатель 48 входит в выемку 44, освобож-

дая контакт 52. Контакт 52 отключает от источника питания управляющую обмотку реле 83. Реле 83 выключается, обесточивая обмотку 18 управления электроклапана 17.

Электроклапан обе полости цилиндра соединяет со сливом. Шток 1 останавливается, а стопор 24 входит в средней паз сектора, нажимая на контакт 32. Устройство готово к включению любой из передач.

Предлагаемое устройство для переключения ступенчатых коробок передач упрощает конструкцию механизма переключения передач. Введение механизма с переменными осями качания позволяет применять устройство на коробках передач с тремя и четырьмя исполнительными рычагами (ползунами). При этом один силовой эле-

мент двустороннего действия переключает до восьми передач, а механизм переключения передач упрощается конструктивно и существенно облегчается.

Формула изобретения

Устройство для переключения ступенчатой коробки передач по авт. св. № 637291, отличающееся тем, что, с целью упрощения конструкции, кинематическая связь выполнена в виде двусторонних кулис с пазам, соединенных шарнирно, — одна со штоком, а другая — с корпусом силового цилиндра, а в пазах кулис размещены подшипники исполнительных рычагов переключения передач.

