

Изобретение относится к транспортной технике, а именно к транспортным средствам, приводимым в движение мускульной силой, и может быть использовано в устройствах для получения или передачи вращательного движения ведущих звеньев механизма.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому изобретению является педальный привод транспортного средства, содержащий шарнирный четырехзвенник, в котором коромысло соединено с рамой через кривошип и рычаг, причем кривошип имеет ведущую звездочку на ведущем валу, рычаг посажен на неподвижную опору рамы, педаль установлена на коромысле, а длина коромысла между осями шарниров, посредством которых оно соединено с рычагом и кривошипом, равна $1,1-1,3$ длины кривошипа, длина рычага равна расстоянию от оси ведущего вала до оси неподвижной опоры, неподвижная опора размещена на расстоянии $2,5-3,0$ длины кривошипа над осью ведущего вала и смещена к заднему колесу на расстояние $1,3-2,0$ длины кривошипа [1].

Недостатком известного привода является то, что длина рычага, равная расстоянию от оси ведущего вала до оси неподвижной опоры, которая размещена на расстоянии $2,5-3,0$ длины кривошипа над осью ведущего вала и смещена к заднему колесу на расстояние $1,3-2,0$ длины кривошипа, обуславливает траекторию педали с резко изменяющимся радиусом кривизны, поэтому известный привод может быть использован только в транспортных средствах, работающих с числом оборотов ведущего вала не более 80 в минуту, т.к. при больших числах оборотов при прохождении pedalю изломов траектории в четырехзвеннике возникают удары. Кроме того, рычаг большой длины обуславливает громоздкость привода. Все это снижает надежность и эффективность работы привода.

Задачей изобретения является усовершенствование привода транспортного средства путем расположения неподвижной опоры рамы в четырехзвеннике таким образом, чтобы обеспечить плавное движение педали по окружности, что позволит внедрить привод с крутящим моментом, вдвое большим по сравнению с существующим на гоночные велосипеды, не меняя их базу.

Поставленная задача решается тем, что в приводе транспортного средства, выполненном в виде шарнирного четырехзвенника, в котором коромысло соединено с рамой через кривошип и рычаг, причем кривошип имеет ведущую звездочку на ведущем валу, рычаг посажен на неподвижную опору рамы, педаль установлена на коромысле, а длина коромысла между осями шарниров, посредством которых оно соединено с рычагом и кривошипом, равна $1,1-1,3$ длины кривошипа, согласно изобретению, четырехзвенник выполнен в виде шарнирного параллелограмма, в котором неподвижная опора может быть расположена в любой точке окружности с центром на оси ведущего вала и радиусом, равным $1,1-1,3$ длины кривошипа.

Выполнение привода в виде шарнирного параллелограмма, в котором неподвижная опора может быть расположена в любой точке окружности с центром на оси ведущего вала и радиусом, равным $1,1-1,3$ длины кривошипа, обеспечивает плавное движение педали по окружности, позволяет, располагая неподвижную опору над осью ведущего вала или впереди оси ведущего вала или сзади нее, изменять габариты самого привода в нужном направлении, а также монтировать ведущее звено с pedalю на опоре и внедрить привод, обладающий крутящим моментом, вдвое большим по сравнению с существующим на гоночные велосипеды при небольших переделках конструкции рамы, не меняя базу велосипеда и традиционную классическую посадку гонщика. Все это повышает надежность и эффективность работы привода.

На фиг. 1 изображен привод транспортного средства с расположением неподвижной опоры над осью ведущего вала. На фиг. 2 и фиг. 3 изображен привод с расположением неподвижной опоры на горизонтали впереди оси ведущего вала и сзади нее, соответственно.

Привод содержит шарнирный четырехзвенник, в котором коромысло 1 соединено с рамой 2 через кривошип 3 с ведущим валом 4 и рычаг 5, посаженный на неподвижную опору 6 рамы 2. Педаль 7 установлена на коромысле 1 с возможностью движения по траектории 8 с условным центром О. Привод имеет ведущую звездочку 9 с цепью 10. Ось O_1 ведущего вала 4 и ось O_2 неподвижной опоры 6 образуют неподвижное звено O_1O_2 четырехзвенника, а оси A_1 и A_2 шарниров, соединяющих коромысло 1 с кривошипом 3 и рычагом 5, определяют геометрию четырехзвенника, где длина кривошипа 3 равна длине рычага 5: $O_1A_1=O_2A_2$, а длина коромысла 1 между осями шарниров A_1A_2 равна расстоянию от оси O_1 ведущего вала 4 до оси O_2 неподвижной опоры 6: $A_1A_2=O_1O_2$.

Получен шарнирный параллелограмм, в котором $A_1A_2=(1,1-1,3)O_1O_2$, где длина кривошипа 3 O_1A_1 является базовой.

Ось O_2 неподвижной опоры 6 может быть расположена в любой точке окружности с центром на оси O_1 ведущего вала 4 и радиусом R , равным $1,1-1,3$ длины кривошипа 3. Это определяет геометрическую форму коромысла 1 и его длину. Коромысло выполнено из 2-х плеч A_1A_2 и A_1B , соединенных между собой в шарнире A_1 под положительным углом α , находящимся в интервале от 0° до 180° . На фиг. 1 угол α равен 90° , на фиг. 2 - 0° , на фиг. 3 - 180° . Соответственно, наибольшую длину коромысла 1 имеет, например, в конструкции, изображенной на фиг. 1, 3, а наименьшую на фиг. 2.

В предложенном приводе ведущим звеном, выполняющим функцию силового рычага, является расстояние от оси O_1 ведущего вала 4 до оси В педали 7, равное сумме длин кривошипа 3 и плеча A_1B коромысла 1: $L=O_1B=O_1A_1+A_1B$. Так как в нашем случае принято, что длина кривошипа 3 равна длине плеча A_1B коромысла 1, то $O_1O=O_1A_1$.

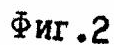
Привод работает следующим образом.

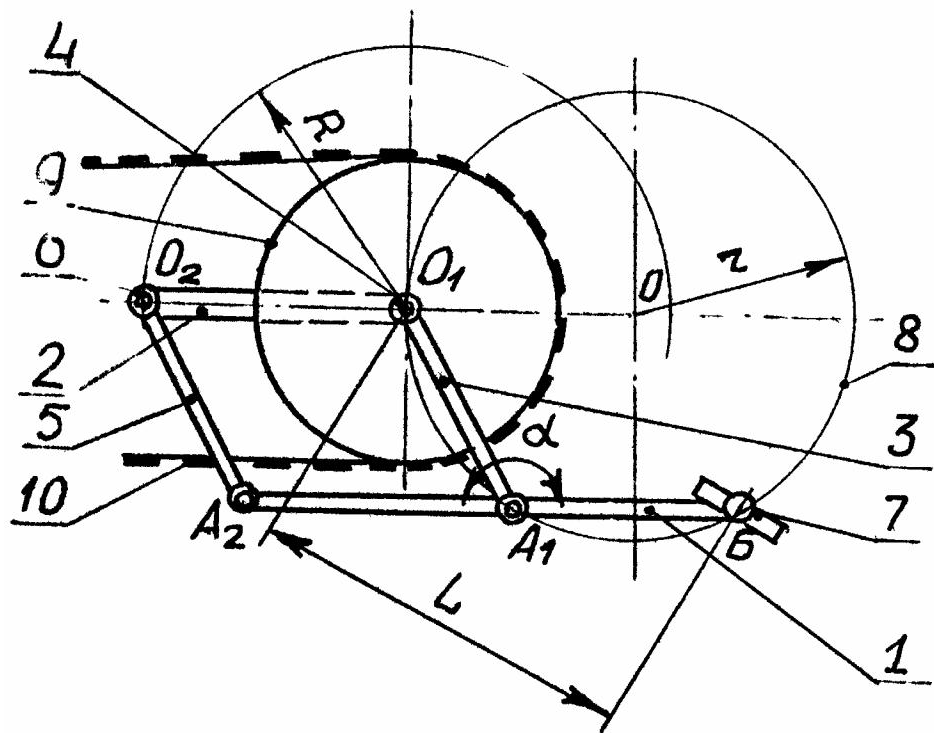
В шарнирном параллелограмме с неподвижным звеном O_1O_2 при вращении кривошипа 3 шарниры A_1A_2 и все точки коромысла 1 вращаются по окружностям с радиусом r , равным длине кривошипа 3, при этом траектория 8 педали 7 также является окружностью с центром О на продольной оси транспортного средства с радиусом, равным длине кривошипа 3. Так как в нашем случае принято $OA_1=A_1B$, то $O_1O=O_1A_1$. При движении педали 7 вперед длина ведущего звена O_1B увеличивается и достигает наибольшего значения при горизонтальном положении кривошипа 3: $O_1B=O_1A_1+A_1B$.

При движении педали 7 назад длина ведущего звена O_1B уменьшается и достигает наименьшего значения, также, при горизонтальном положении кривошипа 3: $O_1B=A_1B-A_1B$.

Выполнение привода в виде шарнирного параллелограмма трансформирует траекторию педали с резко изменяющимся радиусом кривизны на траекторию с постоянным радиусом, что обеспечивает плавное по

Возможность выбора месторасположения неподвижной опоры на окружности с центром на оси ведущего вала и радиусом, равным 1,1-1,3 длины кривошипа, позволяет изменять габариты привода по высоте и длине, определять геометрическую форму и длину коромысла при конструировании транспортного средства, а также располагать сам привод в транспортных средствах вертикально и горизонтально, что также способствует эффективному его использованию.





Фиг. 3