

Изобретение относится к машиностроению, в частности к велостроению, и может быть использовано в цепных передачах, передаточное число которых изменяется переводом цепи на рядом расположенные звездочки.

Известно принятое за прототип переключающее устройство велосипедов "Турист", "Старт" [1], где в качестве переключающего органа используется блок из двух натяжных роликов, имеющий возможность поперечного по отношению к плоскости контура цепи перемещения благодаря присоединению его к раме велосипеда с помощью параллелограммного механизма. Механизм переключения включает в себя трос, присоединенный к корпусу натяжных роликов, который проходит в гибкой оболочке по раме велосипеда и закрепляется на установленном на ней барабане. Барабан можно поворачивать рычагом (органом управления) и, наматывая на него трос, перемещать натяжные ролики из одного крайнего положения в другое, последовательно перебрасывая цепь с одних звездочек на другие. Обратное движение переключающего механизма достигается возвратной пружиной. В крайних положениях перемещение переключающего органа ограничивается упорами, а во всех промежуточных и одном крайнем положениях он, кроме того, удерживается от перемещения фрикционным фиксатором, невращающийся диск которого пружиной прижимается к торцу барабана механизма переключения. Усилие пружины регулируется винтом-барашком.

Принятое в качестве прототипа переключающее устройство имеет следующие недостатки:

- 1) возможность непреднамеренного переключения сразу через одну или несколько ступеней вследствие непрерывного действия механизма переключения;
- 2) контроль правильности переключения возможен только на слух и на ощупь;
- 3) отсутствие корректировки фрикционным фиксатором позиции переключающего элемента при недостаточно четком переключении;
- 4) необходимость периодической подтяжки винта-барашка фрикционного фиксатора;
- 5) необходимость при каждом переключении передачи отрыва руки от ручки руля, переноса ее к рукоятке манетки на раме велосипеда, поиска ее на ощупь и повторения з/и операций в обратном порядке после переключения.

Эти недостатки в свою очередь вызывают следующие отрицательные последствия:

- 1) повышается утомляемость велосипедиста;
- 2) снижается безопасность езды;
- 3) уменьшается средняя скорость движения;
- 4) сокращается количество применяемых велосипедистом передаточных чисел передачи;
- 5) повышается изнашивание цепи и звездочек.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования переключателя передач велосипеда путем замены механизма переключения на шаговый механизм с пружинным фиксатором, переносом органа управления с рамы велосипеда на перо руля и выполнением его в виде поворотной ручки, в результате чего достигается повышение надежности и удобства управления.

Поставленная задача решается тем, что устройство для ступенчатого изменения передаточного числа цепной передачи, содержащее переключающий элемент, выполненный в виде натяжных роликов или звездочек и установленный с возможностью перемещения перпендикулярно плоскости контура цепи, механизм переключения с фиксатором и дистанционный орган управления, согласно изобретению, механизм переключения выполнен в виде трехплечего рычага, установленного с возможностью поворота на корпусе и связанного с дистанционным органом управления, и снабжен подпружиненным двусторонним упором, а корпус снабжен цилиндрическим пустотелым ползуном, установленным с возможностью осевого перемещения, на котором выполнены поперечные пазы для их взаимодействия с указанным упором и пружинным шариковым фиксатором, роликовым или зубчатым фиксатором, а орган управления выполнен в виде поворотной рукоятки на руле;

1) поскольку шаговый механизм переключения перемещает переключающий элемент вместе с цепью за одно переключение только на один шаг, равный расстоянию между соседними звездочками (с небольшим запасом для компенсации поперечного изгиба цепи) отпадает необходимость в установке правильной позиции переключающего элемента на слух и на ощупь (при использовании внутренних звездочек блока) и полностью исключается непреднамеренное переключение через одну или несколько позиций;

2) ввиду того, что шариковый, роликовый или зубчатый пружинный фиксатор, благодаря треугольной форме пазов ползуна, имеет способность возвращать переключающий элемент вместе с цепью точно на заданную позицию и удерживать его на ней, исключается поиск и установка правильной позиции переключающего элемента на слух и на ощупь, т.к. это автоматически делает фиксатор, а также ликвидируется необходимость периодической подтяжки винта-барашка вследствие отсутствия его в пружинном фиксаторе;

3) перенос органа управления рамы велосипеда на перо руля освобождает велосипедиста от необходимости при переключении передач переносить руку к рычагу манетки, искать ее на ощупь, а после переключения переносить руку к рулю, захватывать его за ручку и все это время управлять велосипедом, держа за руль одной рукой;

4) выполнение органа управления в виде поворотной ручки и совмещение его с ручкой руля делает ненужным снятие с нее руки.

Перечисленные особенности влекут следующие преимущества предлагаемого изобретения перед прототипом:

- 1) снижается утомляемость велосипедиста;
- 2) повышается безопасность езды;
- 3) возрастает средняя скорость движения;
- 4) полнее используется весь диапазон передаточных чисел цепной передачи велосипеда;
- 5) уменьшается изнашивание цепи.

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 изображен общий вид механизма, продольный разрез; на фиг. 2 - то же, поперечный разрез; на фиг. 3 - орган управления, продольный разрез; на фиг. 4 - то же, вид спереди; на фиг. 5 - то же, вид сверху, продольный разрез.

Устройство для ступенчатого изменения передаточного числа содержит корпус 1 (фиг. 1), жестко закрепленный на раме велосипеда (не показана), который снабжен цилиндрическим пустотелым ползуном,

выполненным в виде втулки. Внутри него расположена пустотелая ось 3 переключающего элемента, состоящего из обоймы 4 и двух натяжных роликов 5. Пружина 6 кручения для натяжения цепи, одним концом вставлена в гнездо оси 3, а другим - в гнездо реактивного стержня 7, который ввернутыми в него штифтами 8 удерживается от вращения направляющими 9, жестко связанными с корпусом 1. Такое соединение позволяет передавать реактивный момент пружины 6 корпусу, а следовательно, и раме велосипеда, не мешая перемещению ползуна 2, оси 3, обоймы 4, роликов 5 и цепи поперек продольной плоскости велосипеда. Для ступенчатого регулирования момента пружины 6 стержень 7 имеет несколько (на фиг. 2 шесть) диаметрально расположенных резьбовых гнезд под штифты 8.

Для передвижения ползуна 2 предусмотрен трехплечий П-образный рычаг, который может поворачиваться на полуосях 11 в обе стороны до упора перемычки в ползун 2. На вертикальном плече рычага шарнирно (на полуосях 12) установлен двусторонний упор 13 (тоже П-образной формы) с зубьями, направленными в противоположные стороны. При среднем положении рычага 10 упор 13 также удерживается в среднем положении пружинами 14 растяжения, имеющими небольшой одинаковый предварительный натяг. Одни концы пружин соединены с нижней частью одной из щек упора, а другие - с корпусом 1. В среднем положении рычага 10 и упора 13 ни один из его зубьев не входит в зацепление с верхними поперечными пазами ползуна 2.

С целью фиксации ползуна на любой позиции предусмотрен пружинный фиксатор, состоящий из ввернутой в корпус 1 глухой втулки 15 с пружиной 16 и шариком 17, входящим в один из нижних пазов ползуна.

Для поворота рычага 10 к его горизонтальным плечам шарнирно присоединены концы ветвей 18 и 19 троса, проходящих через муфты 20 и 21 в крышке 22, закрепленные на раме велосипеда оболочки 23 и 24, муфты 25 и 26 (фиг.4) держателя 27, зафиксированного на руле 28 винтом 29, огибающих барабан 30 и закрепленных на нем винтом 31 (фиг. 5) с поперечным отверстием, гайкой 32 и шайбой 33. Барабан может поворачиваться в обе стороны рукой, для чего на его трубчатую часть надета резиновая или пластмассовая ручка 34 (фиг. 3).

Устройством действует следующим образом.

При повороте ручки 34 с барабаном 30 в левую сторону (например, по часовой стрелке на фиг. 4) ветвь 18 троса натягивается, а ветвь 19 ослабляется. Натяжение ветви 18 передается горизонтальному плечу рычага 10 (фиг. 1) и он начинает поворачиваться на полуосях 11 также по часовой стрелке. При этом полуоси 12 вместе с вертикальными плечами рычага 10 начнут перемещаться вправо. Поскольку нижняя часть упора 13 удерживается от перемещения натянутыми пружинами 14, упор начинает поворачиваться тоже по часовой стрелке вокруг точки прикрепления к нему пружин. В результате правый зуб упора опустится и войдет в зацепление с крайним правым пазом ползуна 2 и при дальнейшем повороте рычага 10 упор сместит ползун 2, ось 3, обойму 4, ролики 5 и цепь вправо и перебросит ее с ведомой звездочки 35 на соседнюю звездочку 36, то есть произойдет ступенчатое изменение передаточного числа передачи.

Поворот рычага 10 будет происходить до упора его перемычки в ползун 2, при этом ролики 5 и цепь пройдут путь несколько больший, чем расстояние между плоскостями симметрии звездочек 35 и 36 (это необходимо для большей надежности переключения).

При перемещении ползуна 2 шарик 17 переместится в следующую впадину и немного пройдет ее середину, а после снятия усилия с ручки 34 пружина 16 возвратит ползун 2, а следовательно, и цепь, в положение совпадения плоскостей симметрии роликов 5 и звездочки 36, то есть осуществится автоматическая фиксация механизма переключения в нужной позиции.

Для повторного переключения передаточного числа в том же направлении нужно вернуть ручку 3 (фиг. 3) с барабаном 30 в исходное (среднее) положение и опять повернуть в ту же сторону до отказа. Вращение ручки 34 в обратную сторону заставит рычаг 10 (фиг. 1) супором повернуться против часовой стрелки в исходное положение, а ползун 2, удерживаемый фиксатором, останется на месте, при этом зуб упора 13 выйдет из паза ползуна. При последующем повороте ручки 34 в ту же сторону зуб упора 13 попадет в соседнюю впадину ползуна и передвинет его описанным способом еще на одну позицию (цепь перейдет на звездочку 37). Таким же образом можно перебросить цепь и на последнюю звездочку 38. Последующие попытки переключения цепи в ту же сторону уже ни к чему не приведут, так как зуб упора 13 попадет на гладкий участок ползуна 2 и будет скользить по нему, не вызывая его движения.

Для переключения цепи в обратном направлении (от звездочки 38 к звездочке 35) необходимо ручку 34 поворачивать в обратную сторону (на фиг. 4 против часовой стрелки) до упора с возвратом ее в среднее положение перед каждым переключением. Процесс переключения тот же, но рычаг 10 (фиг. 1) и упор 13 будут поворачиваться против часовой стрелки, левый зуб упора станет попадать в левые пазы ползуна 2 и он шагами переместится в левую сторону.

Применение предлагаемого устройства дает возможность быстро и однозначно устанавливать нужную позицию при работе цепи на всех внутренних звездочках блока, что расширяет диапазон передаточных чисел передачи, упрощает и ускоряет переключение.



