

Изобретение относится к области велостроения, в частности, к приводу и педальному механизму велосипеда.

Известно велосипедное педальное устройство, в котором педаль укреплена внутри кольца, закрепленного на конце шатуна и имеющего внутри эксцентрик, выполненный в виде свободно вращающегося внутреннего кольца, на окружности которого закреплена ось педали, что дает удлинение рычага в наиболее эффективной зоне примерно на 6см.

Недостаток прототипа в ограниченности возможности изменения плеча рычага в указанных эффективных зонах педалирования, что обусловлено величиной большого радиуса эксцентрика т.е. радиуса внутреннего кольца, к тому же шатун прототипа не дает возможности изменять его длину, что можно было бы использовать для сохранения должной мощности педалирования в различных условиях дорожной обстановки.

Задачей изобретения является повышение эффективности педалирования за счет отбора мощности его непосредственно на рычажно-педальном устройстве.

Эта задача решена тем, что в устройстве, содержащем подвижно связанные между собой шатуны и педали, установленные на оси ведущей звездочки, согласно изобретению, каждый шатун выполнен в виде плоского стержня, несущего на одном конце педаль, а на другом конце - ограничительный винт, ввинченный в одно из ряда выполненных на нем отверстий и помещенный в паз-обойму, установленную на оси ведущей звездочки с возможностью диаметрального перемещения фиксации.

Технический результат, достигнутый от использования совокупности отличительных признаков предложенного устройства, заключается в том, что предложенное сочленение педалей с ведущей звездочкой через подвижные фиксируемые, а также автоматически изменяемые по длине шатуны, позволило устанавливать плечо этих рычагов в оптимальных значениях в различных зонах цикла педалирования и тем самым повышать КПД его и эффективность.

Сущность предлагаемого поясняется чертежом, где на фиг.1 дана схема движения шатуна относительно оси ведущей звездочки; на фиг.2 - то же, но в прототипе; на фиг.3 - схема наложения траекторий движения предлагаемого шатуна и прототипа; на фиг.4 - шатун, вид сбоку; на фиг.5 - то же, вид сзади; на фиг.6 - то же, при максимальном выдвижении педали и линия разреза А; на фиг.7 - разрез шатуна по линии А фиг.6; на фиг.8 - проушина обоймы шатуна, вид спереди.

Изменяющийся по длине шатун выполнен в виде пластины 1, один конец которой (дистальный) несет педаль 2, а другой конец имеет ввинченный винт 3. Пластина шатуна введена в паз 4 обоймы 5, которая подвижно закреплена на оси 6 ведущей звездочки 7, будучи помещенной между щечками проушины 8, закрепленной на той же оси, с фиксацией посредством двух ввинченных в нее винтов. Для фиксации шатуна в обойме, на его пластине выполнен ряд отверстий 10 с резьбой, куда ввинчивают указанный винт 3. Шейка 11 винта помещена в продольный вырез 12, выполненный на внешней поверхности обоймы с противоположной стороны от расположения педали, и перекрытый шайбой 13. Таким образом, шатун свободно перемещается в обойме, предохранен от выпадения из нее винтом 3 и им же фиксируется при ввинчивании этого винта в различные винтовые отверстия 10 с целью изменения длины шатуна. Обойма шатуна также может перемещаться и фиксируется в проушине 8 винтами 9. Ось ведущей звездочки, как известно, помещена в подшипники, установленные в каретке 14 рамы велосипеда.

Пользуются педалями с указанными шатунами так же как и обычными, но при этом используют возможность, во-первых, повысить эффективность педалирования за счет заблаговременного изменения и установки длины шатуна, исходя из условий предстоящей поездки, во-вторых, за счет того, что длина шатуна автоматически изменяется при педалировании в каждом секторе проворота шатуна внутри условной окружности (траекторий перемещения педалей в обычном велосипеде) и тем самым еще больше повышает эффективность педалирования. Диапазон изменения длины шатуна при автоматическом режиме также заблаговременно устанавливается (см. фиг. 1, 2, 3).

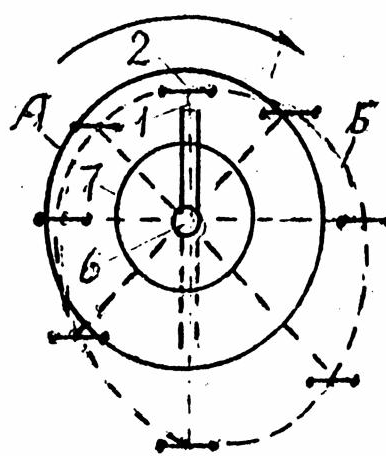
Заблаговременную установку диапазона изменения длины шатуна производят перемещением его пластины 1 после вывинчивания винта 3 с последующей фиксацией ее на установленной длине шатуна тем же винтом, но ввинченном в другое отверстие 10 (см. фиг.4, 5, 6, 7).

Автоматическое изменение длины шатуна при педалировании осуществляется на ходу. Велосипедист воздействует на педали, находящиеся на разном удалении от оси вращения. В верхней зоне при "проталкивании" педали вперед длина шатуна наименьшая, так как в силу опоры стопы на его педаль и в силу гравитации, пластина 1 устанавливается в обойму 4 и находится там до выхода педали в зону "нажима", в которой обычно и реализуется максимально сила ног велосипедиста. Это обусловлено тем, что в результате дальнейшего проталкивания педали вперед изменяется угол наклона шатуна и усилие стопы приводит к извлечению пластины 1 из обоймы 4 и это усилие передается теперь на удлиненный рычаг-шатун, а, следовательно, его эффективность возрастает. В дальнейшем при движении педали в передней зоне - "зоне нажима" этот процесс выдвижения пластины 1 с педалью 2 и эффект нажима ноги усиливается в результате наклона шатуна до тех пор, пока пластина 1 полностью выйдет из обоймы 4, когда винт 3 упрется в торец выреза 12. В таком положении шатун находится и в нижней зоне "проталкивания" педали. Несмотря на увеличенную длину шатуна в этой зоне, что могло бы на первый

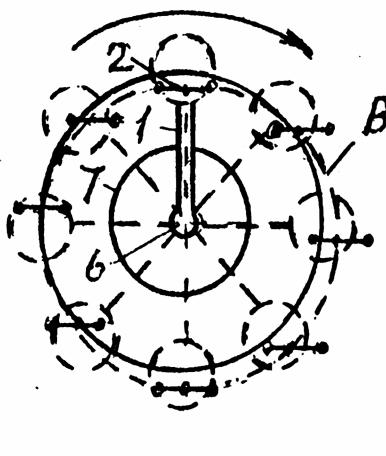
взгляд затруднить работу ноги, это не происходит в силу того, что здесь усиленно воздействует инерционная сила, обусловленная предыдущим нажимом, при котором срабатывают не только мощные мышцы разгибатели ноги, но и опора массы тела велосипедиста, переносящего центр тяжести на эту ногу, а главное, уже во второй фазе этой зоны длина рычага резко снижается, так как начинается "подтягивание", педаль поднимается и пластина 1 свободно утапливается в обойму 5, чему способствует наклон шатуна, совпадающий с направлением подъема ноги. В зоне "подтягивания" длина рычага, возвращается к исходной. Шатун укорачивается, в результате чего меньше сил велосипедист тратит на это движение, обусловленное повышенной эффективностью работы другой ноги, находящейся при этом в зоне максимальной эффективности и инерционности - в зоне "нажима". Затем, в зоне "проталкивания" педаль срабатывает тот же эффект ускорения шатуна, обусловленный теперь инерционностью и мощным движением, происходящим при этом в зоне "проводки". В последующем при каждом обороте эта динамика движений повторяется. Помимо установления диапазона изменения длины шатуна винтом 3, предусмотрена тоже заблаговременная установка длины шатуна. Это достигается перемещением внутри проушины 8 обоймы 5 с последующей фиксацией ее винтами 9. Так, в силу заблаговременной установки длины шатунов и последующим автоматизированным его регулированием в процессе езды достигается экономическое использование физических сил велосипедиста, повышается эффективность педалирования, т.е. решается задача (см. фиг.1, 2, 3, где А - траектория торца неизменного по длине шатуна, Б - траектория предлагаемого, В - прототипа, Г - зона различия). Для надежности фиксации обоймы 5 выполнены выемки 15.

Преимуществом предложенного устройства по сравнению с прототипом является то, что, во-первых, за счет подвижности и фиксации шатуна возможно заблаговременно устанавливать его длину (перемещая обойму внутри проушины, закрепленной на оси каретки) и, к тому же, обеспечить в более широких пределах (или диапазоне) автоматическое изменение длины рычага в зависимости от перехода его в различные зоны педалирования за счет перемещения шатуна в пределах устанавливаемого диапазона. Все это обеспечивает экономию сил велосипедиста, т.е. эффективность педалирования (сравни фиг.1, 3 с фиг.2, 4 траектории А и В).

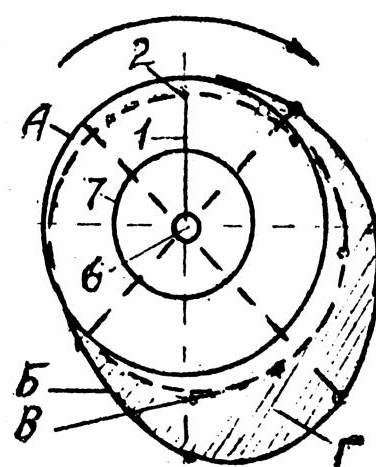
Полагаем, что предложенное устройство педально-шатунного механизма в велосипедах позволит упростить конструкцию цепной передачи, удешевить ее, сделать более надежной и, вместе с тем, повысить эффективность педалирования, что может найти применение в велосипедах для любителей и профессиональных спортсменов.



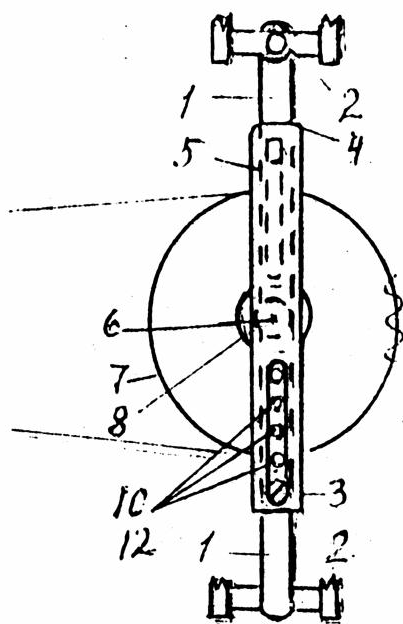
Фиг. 1



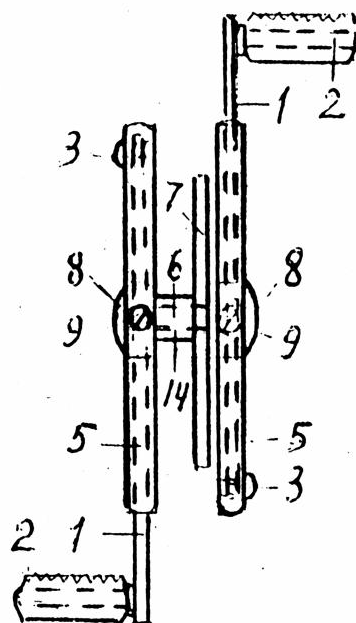
Фиг. 2



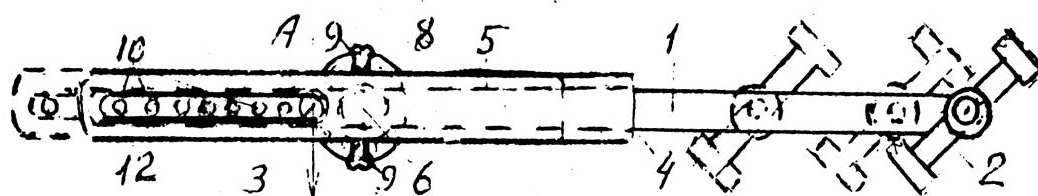
Фиг. 3



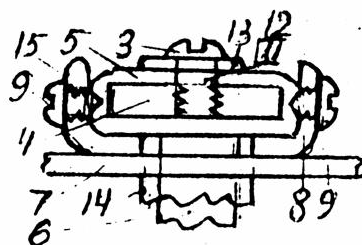
Фиг. 4



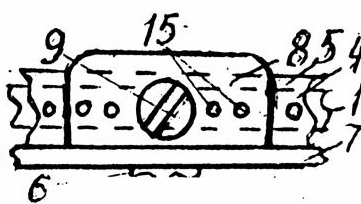
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8