



УКРАЇНА

(19) UA (11) 4660 (13) C1

(51)5 F 16 C 3/10

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) КОЛІНЧАТИЙ ВАЛ ДЖУРЕНКА

1

(20) 94240377, 16.03.93

(21) 4381833/27

(22) 30.12.87, SU

(46) 28.12.94. Бюл. № 7-1

(56) "Тракторы и автомобили". Под ред. В.А. Скотникова. М., Агропромиздат, 1985, стр. 31, рис. 2.14.

(71) Джуренко Володимир Климентійович

(72) Джуренко Володимир Климентійович

(73) Джуренко Володимир Климентійович

2

(57) Коленчатый вал, содержащий опорные и шатунные шейки, щеки, соединяющие опорные шейки с шатунными, отличающийся тем, что щеки выполнены U-образной формы, при этом шейки соединены со щеками в зоне концевых частей последних с взаимно противоположных сторон относительно плоскости щеки.

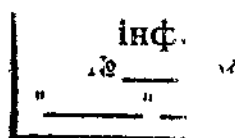
Изобретение относится к машиностроению, а именно к моторостроению, и может использоваться в качестве преобразователя вращающего движения в поступательное. Например: поршневой компрессор, пилорама, жатки и др.

Известен коленчатый вал, содержащий опорные коренные шейки, шатунные шейки, щеки, соединяющие опорные шейки с шатунами и противовесы [1].

Недостатком коленчатого вала является малый радиус между коренными опорными шейками и шатунными шейками, результатом чего является неравномерное распределение силы тяжести, что приводит к большим потерям тепловой энергии. В поршневых двигателях внутреннего сгорания сила, передаваемая (от поршня) через шатун и шатунную шейку на опорные коренные шейки через щеки, передается перпендикулярно оси шатуна. Такая передача усилия (силы тяжести) приводит к тому, что в момент, когда сила достигает наибольшего значения, кривошипно-шатунный механизм расположен на одной оси под углом  $360^\circ$ , а

крутящий момент равен нулю, и сила действует на излом, не выполняя полезной работы. При повороте коленчатого вала от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ , радиус между точками приложения силы постепенно увеличивается, пропорционально увеличивается крутящий момент на валу, и при достижении  $90^\circ$  поворота имеет максимальное значение. Сила, действующая на шатунную шейку, уменьшается пропорционально углу поворота и при достижении  $90^\circ$  равна половине первоначального значения. С увеличением угла поворота от  $90^\circ$  до  $180^\circ$  радиус между точками приложения силы уменьшается и при достижении  $180^\circ$  равен нулю. Сила, действующая на шатунную шейку, снижается пропорционально углу поворота и равна минимальному значению, крутящий момент равен нулю. Поворот коленчатого вала от  $180^\circ$  до  $360^\circ$  происходит за счет запасенной кинетической энергии маховика.

Известная конструкция не обеспечивает увеличения производительности и долговечности устройства из-за сравнительно малого радиуса кривошипа.



(19) UA (11) 4660 (13) C1

Задачей изобретения является усовершенствование конструкции коленчатого вала путем обеспечения возможности смещения центра тяжести вдоль линии приложения силы, что способствует увеличению длины плеча рычага щеки, а следовательно и крутящего момента на валу, в результате чего возможно увеличение производительности при повышении надежности работы коленчатого вала.

Задача решается тем, что в коленчатом валу, содержащем опорные и шатунные шейки, щеки, соединяющие опорные шейки с шатунными, согласно изобретению, щеки выполнены U-образной формы, при этом шейки соединены со щеками в зоне концевых частей последних с взаимно противоположных сторон относительно плоскости щек.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображен: на фиг. 1 общий вид коленчатого вала; на фиг. 2 вид по Б на фиг. 1.

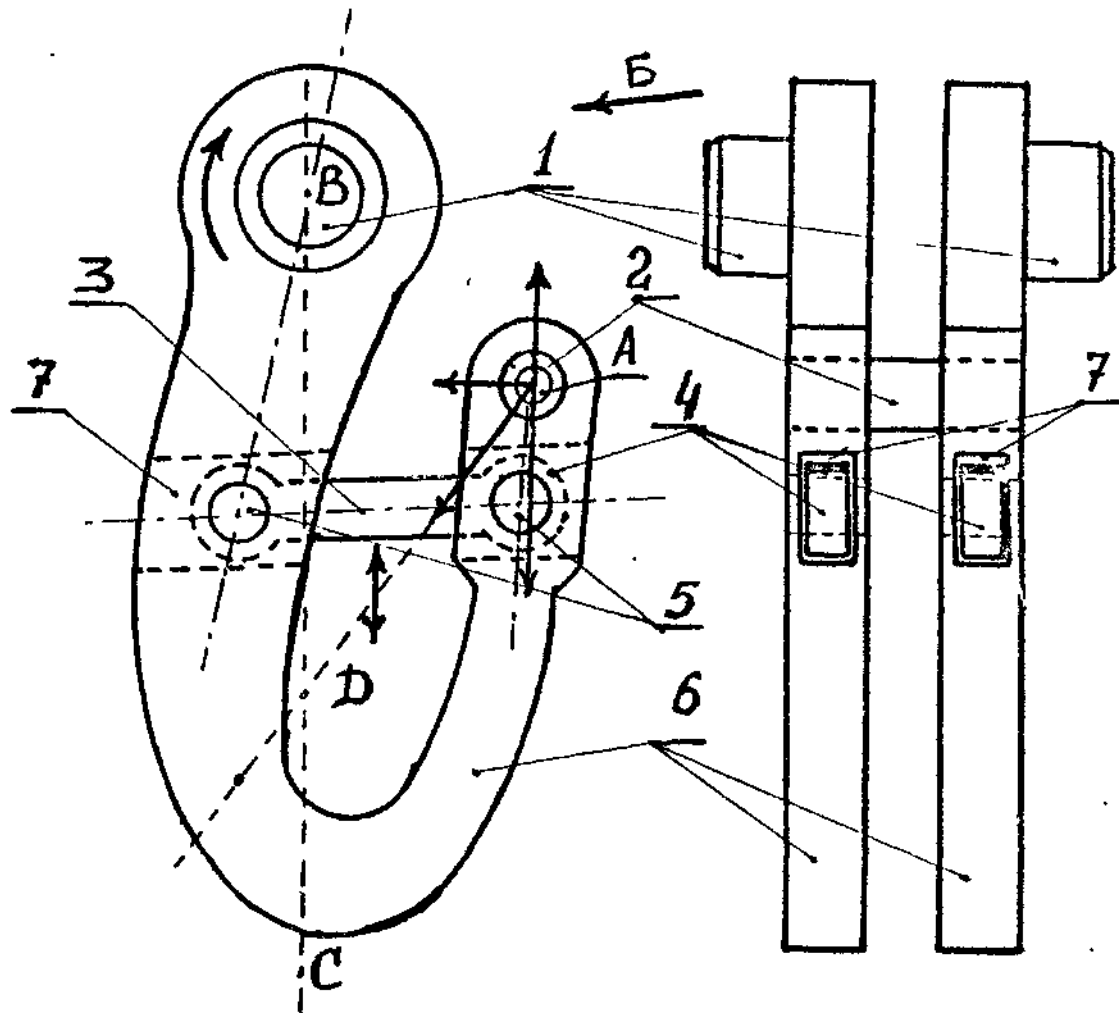
Коленчатый вал состоит из опорных коренных шеек 1, соосно расположенных с взаимно противоположных сторон на поверхности боковин щек 6, шатунных шеек 2, асимметрично расположенных вдоль продольной оси вала с взаимно противоположных сторон на поверхности боковин щек 6. Тяги 3 расположены вдоль поперечной оси щек 6 в окнах 7, в зоне концевых частей, и закреплены с помощью стальных пальцев 5 расположенных вдоль продольной оси вала в боковинах щек 6. Противовесы расположены в зоне опорных коренных шеек 1 и противоположно массе щек 6 (на чертеже не обозначены).

С целью обеспечения жесткости, надежности и работоспособности каждая щека 6 соединена с тягой 3 в зоне ее концевых частей при помощи стальных пальцев 5, а выполнение U-образных щек способствует смещению центра силы тяжести. Тяги 3 прямоугольной формы, концы последних имеют овальные головки 4, в центре которых выполнены отверстия цилиндрической формы, и расположены вдоль поперечной оси щек 6 в окнах 7. Окна 7 выполнены прямоугольной формы и расположены вдоль поперечной оси в зоне концевых частей щек 6. Противовесы выполнены аналогично серийным образцам и расположены в зоне опорных коренных шеек 1 и противоположно массе щек 6 под углом  $180^\circ$ .

Работа коленчатого вала заключается в следующем. С увеличением угла поворота вала от  $0^\circ$  до  $90^\circ$ , усилие (сила тяжести), передаваемое от поршня через шатун на

шатунную шейку 2 передается на опорные шейки 1 через щеки 6. Следует отметить, что щеки 6 образуют плечи рычага длина которых составляет радиус и способствуют смещению центра тяжести силы. На щеке 6 фиг. 1, расположена ось ординаты ВС вектора равнопеременной точки (приложения силы) D. В точку D усилие передается через палец 2 (точки A) и противоположную часть щеки 6 на ось ординаты ВС расположенную на щеке коренных пальцев 1. Место расположения точки D прямо пропорционально углу поворота вала. При повороте вала от  $0^\circ$  до  $90^\circ$  точка D смещается на оси ординат щеки 6 в сторону увеличения радиуса к точке "С" и при достижении  $90^\circ$  угла поворота удалена от точки В на максимальное расстояние, которое соответствует рабочему радиусу коленчатого вала. Крутящий момент при этом имеет максимальное значение. С увеличением угла поворота вала от  $90^\circ$  до  $180^\circ$ , точка D смещается в сторону уменьшения радиуса к точке В и при достижении  $180^\circ$  совпадает с точкой В. Радиус становится минимальным, пропорционально снижается крутящий момент который равен минимальному значению. При увеличении угла поворота вала от  $180^\circ$  до  $360^\circ$  работа происходит за счет запасенной кинетической энергии маховика. Тяги 3 воспринимают на себя статические и динамические перегрузки в момент наибольших усилий, чем способствуют увеличению надежности и долговечности коленчатого вала.

Экономический эффект заключается в следующем, а именно: описываемый коленчатый вал, включает в себя устройство "U" образных щек 6, которые образуют плечи рычага и с помощью которых рабочий радиус кривошипа не зависит от величины хода поршней и может отличаться от традиционных в десятки раз. Кроме того, описываемые щеки, способствуют смещению центра тяжести передаваемых усилий (силы), в результате чего снижение силы тяжести компенсируется увеличением радиуса на оси ординат ВС щеки 6 в точке D приложения силы. Обеспечение возможности смещения центра тяжести вдоль линии приложения силы способствует увеличению длины плеча рычага щеки, а следовательно и крутящего момента на валу, способствует увеличению производительности, работоспособности и снижению металлоемкости, следствием чего является снижение расхода горючего, возможность применять различные сорта топлива, исключающие токсичные присадки, что исключает загрязнение окружающей среды.



Фиг. 1

Фиг. 2

Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М.Ткач

Замовлення 593

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України.  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Виробничо-видавничий комбінат "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101

