



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 07.08.2013)
Пошлина: учтена за 3 год с 02.08.2009 по 01.08.2010

(19) RU (11) 2 342 576 (13) C1

(51) МПК

F16H 15/40 (2006.01)F16H 25/06 (2006.01)(21)(22) Заявка: 2007129594/11, 01.08.2007(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.08.2007(45) Опубликовано: 27.12.2008 Бюл. № 36(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2004126413 А, 10.02.2006. RU
2161279 С2, 27.12.2000. RU 2157932 С2,
20.10.2000. WO 2004008003 А1,
22.01.2004.

Адрес для переписки:

352800, Краснодарский край, г.Туапсе,
Главпочтамт, до востребования, Ю.Ф.
Ващенко

(72) Автор(ы):

Ващенко Юрий Федорович (RU),
Соколов Геннадий Евгеньевич (RU),
Соколова Елена Юрьевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Ващенко Юрий Федорович (RU),
Соколов Геннадий Евгеньевич (RU),
Соколова Елена Юрьевна (RU)

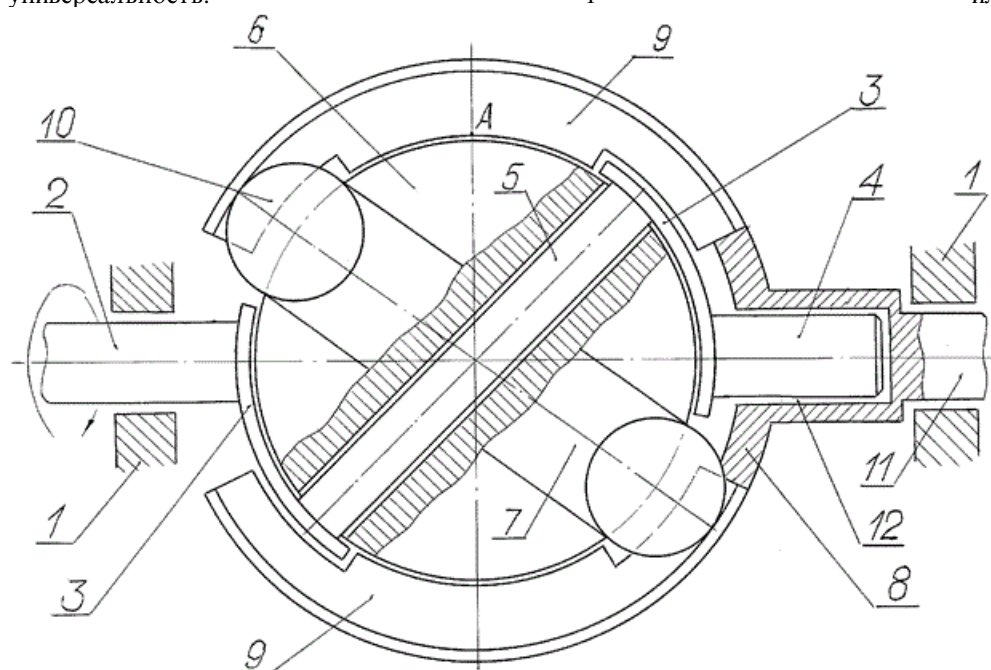
(54) ВАРИАТОР СФЕРИЧЕСКИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к машиностроению. Вариатор сферический содержит корпус (1), в котором расположен ведущий вал (2) с закрепленной на нем щекой (3). Продолжение (4) ведущего вала содержит вторую щеку (3), повернутую на 180° относительно первой. Обе щеки (3) связаны между собой шейкой (5), образуя кривошипный механизм. Внутренняя ступица шарнирно образована базисным шаром (6), охваченным диаметрально круговым пазом (7), и расположена на шейке (5). Концентрически расположенная нагрузочная ступица (8) является внешней и содержит пазы (9) полукруглой формы, плоскости расположения которых совпадают с осью ведущего вала (2). Обе ступицы находятся в силовой взаимосвязи посредством шаров (10). Точка пересечения осей ведущего вала (2) и шейки (5) является центром сферы для обеих ступиц. При этом шейка (5) и круговой паз (7) находятся в разных квадрантах. Осевым развитием внешней ступицы (8) является нагрузочный вал (11), который сопрягается с продолжением (4) ведущего вала (2) посредством подшипника (12). Такое выполнение позволяет повысить КПД вариатора, его экономичность и универсальность.

1

ил.



изобретение по заявке 2006119384/11-021066/ от 08.05.07/, включающий корпус, две концентрические ступицы с пазами полукруглого сечения для силового взаимодействия посредством шаров, внутренняя из которых расположена на ведущем валу, а осевое развитие внешней является нагрузочным валом, отличающийся тем, что внутренняя ступица выполнена в виде базисного шара, охваченного в диаметральной плоскости круговым пазом с возможностью изменения угла его наклона к оси ведущего вала в заданных пределах, и шарнирно расположена на пальце, жестко закрепленном на ведущем валу и находящимся в одной плоскости с круговым пазом, при этом точка прямоугольного пересечения их осей является центром сферы для обеих ступиц, а плоскости расположения пазов внешней ступицы совпадают с осью ведущего вала.

Недостаток прототипа проявился в том, что при соблюдении конструктивных и эксплуатационных параметров автомобиля "Волга" ГАЗ-24 /габаритнее/, таких как габаритное ограничение КПП по вертикали и сохранение оборотов ведущего вала при трогании /1100 об./мин/, оказалось невозможным повысить скорость движения шара по секторному пазу с целью достижения его импульса силы, необходимого для требуемого крутящего момента. Это обстоятельство может иметь место и при модернизации КПП других машин, что означает ограничение применимости вариатора, т.е. его универсальности. Такого затруднения можно избежать, если установить перед вариатором повышающую передачу, что резко снизит все преимущества прототипа. Это недопустимо. Разрешить возникшую проблему можно только принципиально новым способом повышения скорости шара в 1,8-2 раза при сохранении всех исходных параметров.

Задачей заявляемого технического решения является изыскание принципиально нового способа повышения скорости шара по пазу нагрузочной ступицы для увеличения его импульса силы вне зависимости от габаритов КПП и оборотов ведущего вала.

Решение задачи достигается тем, что вариатор сферический, включающий корпус, две концентрические ступицы с пазами полукруглого сечения для силового взаимодействия посредством шаров, внутренняя из которых является ведущим базисным шаром, охваченным в диаметральной плоскости круговым пазом, а внешняя - нагрузочной ступицей, плоскости расположения пазов которой совпадают с осью ведущего вала и осевое развитие которой переходит в нагрузочный вал, содержит кривошипный механизм привода, колено которого образовано двумя противоположно направленными щеками, закрепленными на ведущем валу и его продолжении и связанными между собой шейкой, на которой шарнирно расположен базисный шар, при этом оси ведущего вала и шейки пересекаются в центре сферы, а сама шейка и круговой паз находятся в разных квадрантах.

Новизна изобретения усматривается в том, что "Вариатор сферический" благодаря кинематическому решению обеспечивает существенное увеличение крутящего момента, что влечет за собой уменьшение габаритов и расширение применимости, т.е. повышение КПП, экономии и универсальности.

По данным патентной и научно-технической литературы заявляемая конструкция не обнаружена, что позволяет судить об изобретательском уровне предлагаемого решения.

Промышленная применимость обусловлена тем, что использование "Вариатора сферического" возможно, прежде всего, в автомобиле- и тракторостроении.

На чертеже представлена принципиальная схема "Вариатора сферического". Он устроен следующим образом.

В корпусе 1 расположен ведущий вал 2 с закрепленной на нем щекой 3 так же, как и его продолжение 4, содержащее щеку 3 повернутой на 180° относительно первой. Обе щеки 3 связаны между собой шейкой 5, образуя таким образом своеобразный кривошипный механизм. На шейке 5 шарнирно расположен базисный шар 6, охваченный диаметрально круговым пазом 7. Это - внутренняя ступица. Концентрически расположенная нагрузочная ступица 8 является внешней и содержит пазы 9 полукруглой формы, плоскости расположения которых совпадают с осью ведущего вала 2. Обе ступицы 6 и 8 находятся в силовой взаимосвязи посредством шаров 10. Точка пересечения осей ведущего вала 2 и шейки 5 является центром сферы для обеих ступиц 6 и 8. При этом шейка 5 и круговой паз 7 находятся в разных квадрантах. Осевым развитием внешней ступицы 8 является нагрузочный вал 11, который сопрягается с продолжением ведущего вала 4 посредством подшипника 12.

Работает вариатор следующим образом. При вращении ведущего вала 2 приходит в действие кривошипный механизм, который не только вращает базовый шар 6 своим активным звеном - шейкой 5, но и проворачивает его в сторону движения шара 10 по пазу 9 нагрузочной ступицы 8. Как видно из чертежа, при вращении вала 2 в указанном направлении шар 10 вытесняется круговым пазом 7 по аналогии с прототипом. Но это на первый взгляд. Находясь в крайнем положении, шар 10 задерживается в своем движении по пазу 9, т.к. подвергается проскальзыванию круговым пазом 7 вследствие поворота щек 3. Однако по мере приближения щек 3 к горизонтальному положению скорость перемещения шара 10 резко возрастает и достигает максимального значения в точке А. При дальнейшем повороте щек 3 скорость перемещения шара 10 снижается, и в крайнем правом положении он опять

подвергается проскальзыванию круговым пазом 7. На этом завершается поворот ведущего вала /щек/ на 180°. Дальнейшее вращение щек 3 и их приближение к горизонтальному положению сопровождается резким увеличением скорости шара 10 в обратном направлении за счет поворота базисного шара 6 в обратную сторону. В точке А скорость шара 10 - максимальная. Она равна сумме скоростей шара 10 по прототипу и скорости поворота самого базисного шара 6. В точке А, в результате встречи шара 10 с "самим собой", и происходит импульс его силы. Таким образом, за пол-оборота ведущего вала 2 происходит один импульс, а за один оборот - два импульса от одного шара. Аналогичная картина происходит и в нижней ветви вариатора. Значит, за один оборот ведущего вала 2 вариатор создает четыре импульса силы при двух шарах. /Возникновение импульса за время Δt , равное половине времени одного оборота, происходит при движении шара 10 от точки А вправо /влево/ и обратно, до точки А/.

Достигнув паспортных значений крутящего момента при трогании, нагрузочная ступица 8 приходит во вращение. Начинается движение транспортного средства. Набрав обороты, но встретив на своем пути сопротивление /подъем, тяжелая дорога и пр./, нагрузочная ступица 8 притормаживается, значит, в единицу времени /при прежних оборотах ведущего вала 2/ произойдет большее количество импульсов, увеличится сила вращения нагрузочной ступицы 8, в чем и проявляется трансформация крутящего момента. С уменьшением сопротивления нагрузочная ступица 8 набирает необходимые обороты, а с дальнейшим уменьшением сопротивления или увеличением "газа" вариатор постепенно превращается в единое целое с ней, т.к. это осуществить легче, чем преодолевать сопротивления вращению шейки 5 и колебаниям шаров 10 по пазам 9. Это прямая передача.

Таким образом, наряду с увеличением вращающей силы вне зависимости от оборотов ведущего вала и габаритов КПП /а это повышение КПП вариатора и экономия/ налицо возможность уменьшения габаритов вариатора, т.е. компактность, что расширяет сферу применения. Это универсальность.

Для реализации изобретения необходимы следующие станки: токарный, фрезерный, шлифовальный, сверлильный.

Материал: сталь закалочная /типа 40Х/, сталь подшипниковая, шары стандартные.

Формула изобретения

Вариатор сферический, включающий корпус, две концентрические ступицы с пазами полукруглого сечения для силового взаимодействия посредством шаров, внутренняя из которых является ведущим базисным шаром, охваченным в диаметральной плоскости круговым пазом, а внешняя - нагрузочной ступицей, плоскости расположения пазов которой совпадают с осью ведущего вала и осевое развитие которой переходит в нагрузочный вал, отличающийся тем, что механизм привода вариатора является кривошипным, колено которого образовано двумя противоположно направленными щеками, закрепленными на ведущем валу и его продолжении и связанными между собой шейкой, на которой шарнирно расположен базисный шар, при этом оси ведущего вала и шейки пересекаются в центре сферы, а сама шейка и круговой паз находятся в разных квадрантах.

ИЗВЕЩЕНИЯ

ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

Дата прекращения действия патента: **02.08.2010**

Дата публикации: [10.12.2011](#)