



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1758316 A 1

(51)5 F 16 H 9/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4636259/28

(22) 12.01.89

(46) 30.08.92. Бюл. № 32

(71) Киевский технологический институт пи-
щевой промышленности

(72) А.И.Соколенко, М.И.Юхно, В.С.Костюк,
И.И.Сторишко и М.Б.Михлин

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 153819, кл. F 16 H 9/16, 1961,

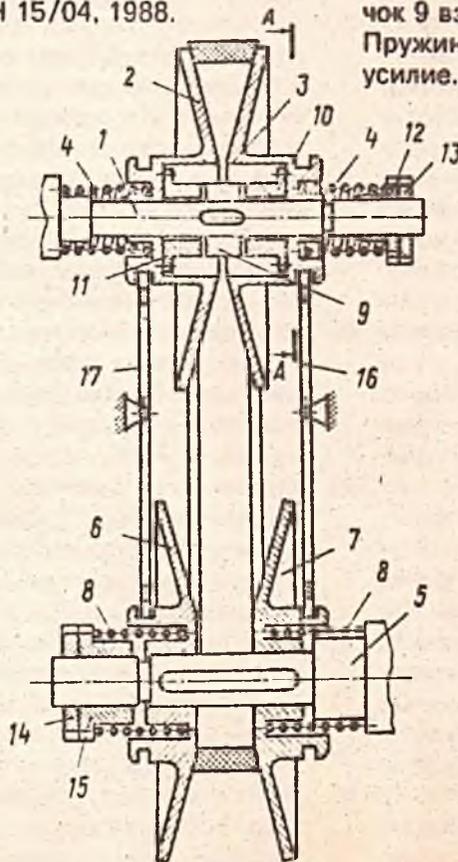
Авторское свидетельство СССР
№ 724845, кл. F 16 H 9/18, 1976.

Авторское свидетельство СССР
№ 1672041, кл. F 16 H 15/04, 1988.

2

(54) АВТОМАТИЧЕСКИЙ КЛИНОРЕМЕН-
НЫЙ ВАРИАТОР СКОРОСТИ

(57) Использование: приводы различных ма-
шин и механизмов. Сущность изобретения:
ведущий шкив состоит из подвижных в осе-
вом направлении полушкивов 2 и 3, име-
ющих кулачки 10 и 11. Ведомый шкив состоит
из подвижных в осевом направлении полу-
шкивов 6 и 7. Рычаги 16 и 17 взаимодей-
ствуют соответственно с полушками 2, 6 и
3, 7. Расположенный между полушками 2
и 3 на ведущем валу 1 двухсторонний кула-
чок 9 взаимодействует с кулачками 10 и 11.
Пружины 4 и 8 создают необходимое осевое
усилие. 3 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1758316 A 1

Изобретение относится к общему машиностроению и может найти применение в приводах различных машин и механизмов.

Известен клиноременной вариатор с раздвижными подпружиненными коническими полушками на обоих валах, на ведомом валу которого расположен подвижный полушквив, соединенный с валом винтовой парой, элементами которой является канавка, выполненная на валу, и палец, жестко закрепленный в части подвижного полушквива.

Известен также автоматический клиноременной вариатор скорости, на ведомом валу которого расположены пальцы с роликами, подвижный и неподвижный полушквивы с хвостовиком, выполненным в виде тела вращения переменного диаметра вдоль оси симметрии, закрепленного на полушквиве основание большего диаметра, а пальцы расположены под углом к оси ведомого вала.

Известен вариатор, снабженный пружиной, размещенной между коническими дисками ведущего вала, последний выполнен с двумя участками, имеющими резьбу противоположного направления, конические диски ведущего вала выполнены с резьбой для взаимодействия с соответствующими участками, рабочие поверхности всех конических дисков образованы чередующимися между собой жесткими и упругими спицами, из которых обращенные друг к другу расположены с чередованием между собой, а устройство осевого перемещения конических дисков выполнено в виде коромысел, шарнирно установленных на корпусе для взаимодействия с соответствующими коническими дисками ведущего и ведомого валов.

Недостатком известных вариаторов является недостаточная точность регулирования передаточного числа при изменяющемся моменте сил сопротивления.

Известна бесступенчатая передача, содержащая ведущий и ведомый элементы с установленными на них парами конических дисков, охваченных гибким элементом. Диски связаны регулировочными рычагами, с которыми взаимодействует механизм регулирования и гидродвигатель, связанный трубопроводом с гидравлически управляемой муфтой, соединяющий приводной вал с ведущим. На приводном валу установлен также насос, связанный с трехлинейным двухпозиционным распределителем, гидроаккумулятором и гидродвигателем. При вращении приводного вала сначала происходит зарядка гидроаккумулятора,

натяжение гибкого элемента с помощью гидродвигателя, а затем включение гидравлически управляемой муфты, обеспечивающей передачу крутящего момента на ведущий вал, а от него – на ведомый. Затем происходит переключение двухпозиционного трехлинейного распределителя в другую позицию, чем обеспечивается поддержание давления в гидросистеме с помощью гидроаккумулятора. Регулировка передаточного отношения осуществляется с помощью механизма регулирования.

Недостатками прототипа являются отсутствие автоматического регулирования передаточного числа при изменяющемся моменте сил сопротивления и сложность конструкции.

Цель изобретения – расширение эксплуатационных возможностей.

Указанная цель достигается тем, что устройство управления передаточным отношением выполнено в виде установленного на ведущем валу между полушками двухстороннего кулачка, на полушквивах ведущего вала выполнены кулачки для взаимодействия с соответствующими поверхностями двухстороннего кулачка, а каждый из полушквивов соответствующих валов подпружинен друг к другу.

Автоматический клиноременной вариатор скорости состоит из корпуса, ведущего и ведомого валов, установленных на них с возможностью осевого перемещения пары конических полушквивов, образующих ведущий и ведомые шкивы, шарнирно установленные на корпусе рычаги, соединенные с соответствующими полушками ведущего и ведомого валов, охватывающий шкивы клиновой ремень и устройство регулирования передаточного числа.

Согласно изобретению ведущий вал снабжен неподвижным двухсторонним кулачком, а на полушквивах ведущего вала выполнены кулачки для взаимодействия с соответствующими поверхностями двустороннего кулачка. Рабочие поверхности кулачков, находящихся на ведущем валу, выполнены по винтовой линии, угол наклона которых 2–3 раза больше угла трения, а ступицы полушквивов ведущего и ведомого валов соединены шарнирно с рычагами, способствующими их перемещению в осевом направлении.

При использовании изобретения повышается точность регулирования передаточного числа при изменяющемся моменте сил сопротивления и увеличивается КПД. Это достигается за счет применения кулачков, угол наклона рабочих поверхностей которых в 2–3 раза больше угла трения, что спо-

собствует в результате увеличения и или уменьшения сил сопротивления значительному изменению осевой составляющей, возникающей в плоскости контакта кулачков, а следовательно, изменению передаточного числа вариатора: увеличению КПД вариатора происходит за счет того, что чувствительное регулирование передаточного отношения обеспечивает постоянство коэффициента тяги, при выборе максимального значения которого снижается нагрузка на ремень, увеличивая его долговечность.

На фиг. 1 изображен автоматический клиноременный вариатор, общий вид, разрез; на фиг. 2 – ведущий и ведомый кулачки, общий вид; на фиг. 3 – сечение А-А на фиг. 1.

На ведущем валу 1 (фиг. 1) установлен раздвижной шкив, конические полушкивы 2 и 3 которого подвижны в осевом направлении и подпружинены пружинами 4. На ведомом валу 5 установлен шкив, состоящий из конических полушкивов 6 и 7, которые также подвижны в осевом направлении и подпружинены пружиной 8. На ведущем валу 1 посредством шпонки закреплены неподвижный ведущий двухсторонний кулачок 9 (фиг. 2). Подвижные – ведомые кулачки 10 и 11 (фиг. 2) прикреплены к подвижным полушкивам 6 и 7 посредством винтов. Угол наклона рабочих поверхностей кулачков значительно больше угла трения, а осевая составляющая усилия, возникающая от передаваемого момента в плоскости контакта кулачков, противодействует усилию пружин 4.

На концах ведущего и ведомого валов (1 и 5) могут быть расположены гайки (12–15), с помощью которых регулируются изменения деформации соответствующих пружин, что приводит к изменению осевой составляющей силы трения между ремнем и шкивами. Ступицы ведущих и ведомых конических полушкивов соединены шарнирно с рычагами 16 и 17, что способствует одновременно и равномерному перемещению конических полушкивов в осевом направлении при изменении передаточного числа. Рычаги смонтированы на неподвижных осях с возможностью поворота.

Устройство работает следующим образом.

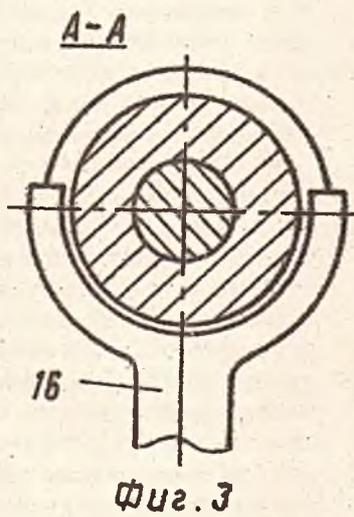
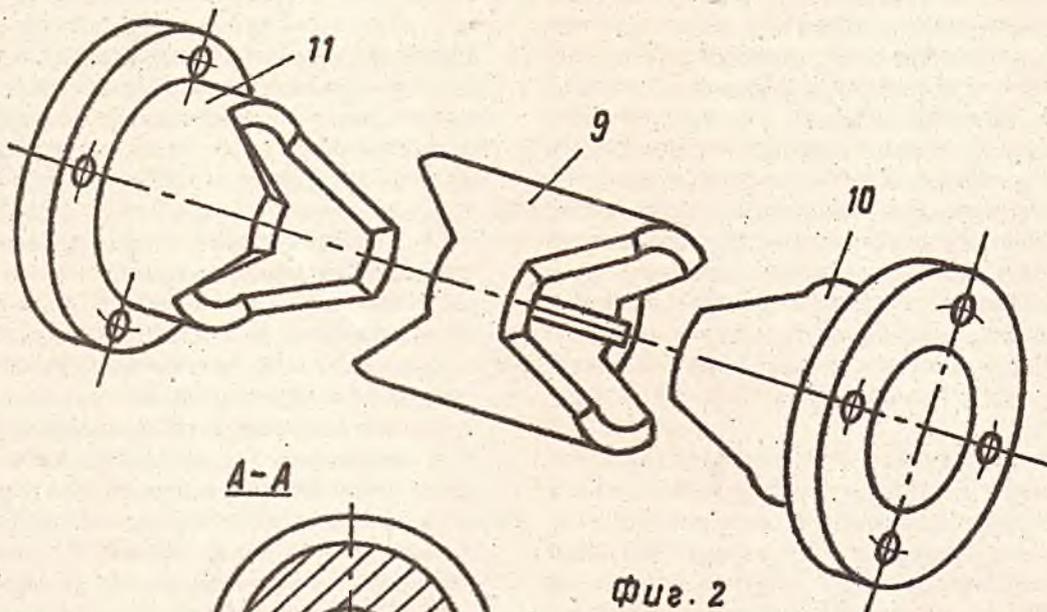
В установившемся режиме при равенстве осевой составляющей усилия, возникающей от передаваемого вращательного момента в плоскости контакта кулачков, и усилия пружин происходит передача движения от ведущего вала 1 к ведомому 5 посредством кулачков – неподвижного

двухстороннего кулачка 9 и подвижных 10 и 11, ведущих конических полушкивов 2 и 3, ремня и ведомых конических полушкивов 6 и 7. При этом характерно установившееся передаточное число вариатора.

При увеличении момента сил сопротивления увеличивается осевая составляющая усилия в плоскости контакта кулачков, которая превосходит усилие пружин 4 на ведущем валу 1. При этом ведущие кулачки 10 и 11, поворачиваясь, перемещаются под действием осевой составляющей в осевом направлении совместно с коническими полушкивами 2 и 3. Расстояние между ведущими коническими полушкивами увеличивается. Одновременно начинают перемещение ведомые конические полушкивы 6 и 7, расстояние между которыми уменьшается. Соединенные шарнирно со ступицами ведущих и ведомых конических полушкивов рычаги 16 и 17 перемещаются совместно с ними, поворачиваясь вокруг неподвижных осей. При этом рычаги способствуют одновременно и равномерному перемещению конических полушкивов в осевом направлении. Это все приводит к изменению передаточного числа вариатора. Величина осевой составляющей усилия, возникающей в плоскости контакта, и, следовательно, чувствительность регулирования передаточного числа зависят от угла наклона рабочих поверхностей кулачков и характера поверхности. В связи с этим угол наклона рабочих поверхностей кулачков в 2–3 раза больше угла трения и выполнены поверхности по винтовой линии.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Автоматический клиноременный вариатор скорости, содержащий корпус, ведущий и ведомый валы, установленные на них с возможностью осевого перемещения пары конических полушкивов, образующие ведущий и ведомый шкивы, шарнирно установленные на корпусе рычаги, соединенные с соответствующими полушкивами ведущего и ведомого валов, охватывающий шкивы клиновой ремень и устройство регулирования передаточного отношения, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о , с ц е л ь ю р а с ш и р е н и я эксплуатационных возможностей, устройство управления передаточным отношением выполнено в виде установленного на ведущем валу между полушкивами двухстороннего кулачка, на полушкивах ведущего вала выполнены кулачки для взаимодействия с соответствующими поверхностями двухстороннего кулачка, а каждый из полушкивов соответствующих валов подпружинен друг к другу.



Редактор Т.Лазоренко

Составитель М.Михлин
Техред М.Моргентал

Корректор Л.Ливринц

Заказ 2984

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101