

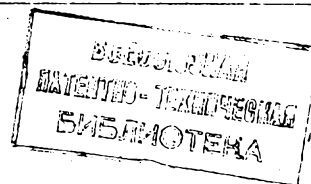


СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1772007 A1

(51)S В 60 К 17/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4899432/11

(22) 03.01.91

(46) 30.10.92. Бюл. № 40

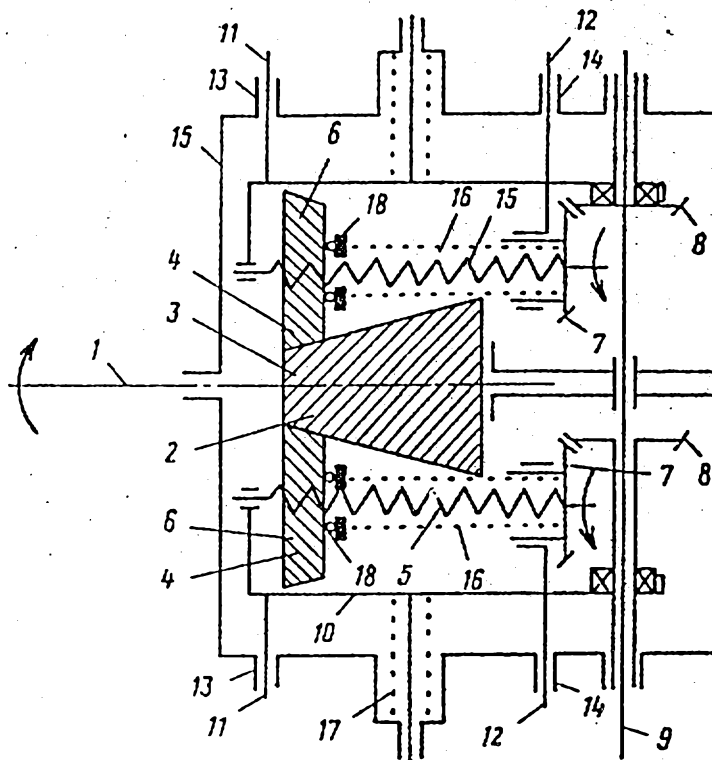
(75) Н.В.Платонов

(56) БСЭ, т. 45, второе издание, Госнаучиздат, 1956, с. 600 и 601.

(54) КОРОБКА ПЕРЕДАЧ С БЕССТУПЕНЧАТЫМ ИЗМЕНЕНИЕМ ПЕРЕДАТОЧНОГО ОТНОШЕНИЯ

(57) В предлагаемой коробке передач предусматривается бесступенчатое изменение частоты вращения выходного вала 9 при передаче мощности от ведущего вала 1 через ведущий конус 2 и два ведомых конуса 4, снабженных винтовыми поверхностями 6,

по которым осуществляется постоянное зацепление конусов. Шаги винтовых поверхностей конусов 2 и 4 выбираются одинаковыми. Конуса 4 устанавливаются на двух параллельно и противоположно расположенных по отношению к оси ведущего конуса валах 5. При автоматическом переключении передач в зависимости от возникающей нагрузки на выходном валу 9 эти валы 5 с конусами 4 образуют пары винты-гайки, где винтами служат указанные валы 5, а гайками – ведомые конусы 4, между торцами конусов 4 и буртиками концов их валов 5 устанавливаются пружины 16 сжатия. Передача мощности при этом осущест-



(19) SU (11) 1772007 A1

вляется через конус 2 к конусам 4, а далее через пружины 16, валы 5 и соответствующие конические шестерни 7 и 8 к валу 9. Бесступенчатое изменение передаточного отношения осуществляется в зависимости от возникающей нагрузки на валах 5 конусов 4, находящихся постоянно параллельно оси вала 1. При принудительном включении на бесступенчатое изменение передаточного отношения конуса 4 на валах 5 закрепляются жестко, а конус 2 относительно вала 1 устанавливается с возможностью переме-

щения вдоль оси вала. При этом перемещением конуса 2 вдоль оси ведущего вала обеспечивается бесступенчатое изменение передаточного отношения. Предлагаемая коробка передач отличается способностью передавать большие значения мощности при меньших значениях удельной массы ее при сравнении с коробками передач бесступенчатого изменения передаточного отношения, в которых передача мощности осуществляется с помощью сил трения. 13. п. ф-лы, 1 ил.

Предлагаемое изобретение относится к коробкам передач (вариаторам) с бесступенчатым изменением передаточного отношения и может найти применение в машиностроении, в частности на транспортных средствах.

В известных коробках передач с бесступенчатым изменением передаточного отношения бесступенчатое изменение передаточного отношения осуществляется при передаче мощности с помощью сил трения. Такие коробки передач менее эффективны при передаче увеличенных значений мощности, они при этом получают громоздкими.

Цель изобретения – повышение эффективности путем передачи увеличенных значений мощности и уменьшения массы, а также автоматическое бесступенчатое изменение передаточного отношения в зависимости от нагрузки на валу отбора мощности.

Это осуществляется выполнением на ведущем конусе и двух ведомых конусах винтовых поверхностей кинематического зацепления передачи мощности с противоположными заходами с одинаковыми ходами при постоянном расположении оси валов ведомых конусов параллельно оси ведущего вала при изменении передаточного отношения, выполнением кинематической связи указанных ведомых конусов с валом отбора мощности через конические шестерни, установленные на ведомых валах и на вале отбора мощности, при выполнении ведомых конусов или ведущего вала с возможностью перемещения вдоль осей соответствующих валов, установлением конических шестерен, выполненных на вале отбора мощности с возможностью перемещения вдоль оси этого вала.

При таком выполнении коробки передач бесступенчатое изменение передаточного отношения осуществляется при

перемещении ведущего конуса вдоль оси ведущего вала, или при перемещении ведомых конусов вдоль осей соответствующих ведомых валов при нахождении осей ведомых валов с ведомыми конусами постоянно параллельно оси ведущего вала.

Предлагаемая коробка передач с бесступенчатым изменением передаточного отношения может быть выполнена как автоматическая коробка передач с бесступенчатым изменением передаточного отношения в зависимости от нагрузки, так и как коробка передач с принудительным бесступенчатым изменением передаточного отношения.

На чертеже приводится вариант выполнения предлагаемой коробки передач с автоматическим бесступенчатым изменением передач в зависимости от нагрузки на вале отбора мощности.

На ведущем вале 1 неподвижно установлен ведущий конус 2. На этом конусе выполнены винтовые поверхности 3 кинематического зацепления с двумя ведомыми конусами 4, установленными на ведомых валах 5. На ведомых конусах 4 расположены винтовые поверхности 6 кинематического зацепления с ведущим конусом 2 с противоположными заходами по отношению к винтовым поверхностям зацепления ведущего конуса 2.

Ведомые конуса 4 и ведомые валы 5 выполнены как пары винты-гайки, где винтами служат ведомые валы, а гайками – ведомые конуса.

На ведомых валах 5 неподвижно установлены конические шестерни 7, кинематически соединенные через конические шестерни 8 с валом 9 отбора мощности.

Ведомые валы 5 с ведомыми конусами 4, с коническими шестернями 7 и 8 устанавливаются на подвижных в радиальных направлениях опорах 10. Эти опоры устанавливаются с помощью штырей 11 и 12 на направляющих 13 и 14 корпуса 15.

Ведомые конуса 4 через пружины 16, установленные вдоль оси ведомых валов 5, опираются на опоры 10.

Указанные ведомые конуса 4 с помощью пружин 17 прижаты постоянно к ведущему конусу 2 через опоры 10.

Между ведомыми конусами и пружинами 16 установлены упорные подшипники 18, которые могут быть выполнены как упорные подшипники качения.

При выполнении предлагаемой коробки передач с принудительным бесступенчатым изменением передаточного отношения ведомые конуса 4 на ведомых валах 5 устанавливаются неподвижно без пружин, при этом ведущий конус 2 устанавливается на ведущем вале 1 с возможностью перемещения вдоль его оси.

Предложенная коробка передач с бесступенчатым изменением передаточного отношения работает следующим образом.

Передача мощности через ведущий вал 1 осуществляется через ведущий конус 2 к ведомым конусам 4, далее через пружины 16, валы 5, конические шестерни 7 и 8 к валу 9 отбора мощности.

При этом, при увеличении нагрузки на валу 9 отбора мощности, ведомые конуса 4 ввинчиваются в ведомые валы 5 до наступления равновесия сил, действующих на эти ведомые конуса со стороны сил ведущего конуса.

При увеличении нагрузки ведомые конуса 4 ввинчиваются в ведомые валы 5, при этом происходит увеличение крутящего момента на ведомых валах и на валу отбора мощности и уменьшение частоты вращения вала 9 отбора мощности.

При уменьшении нагрузки на вале 9 ведомые конуса 4 отвинчиваются от ведомых валов 5 от действия пружин 16, при этом частота вращения вала 9 отбора мощности увеличивается.

Перемещение ведомых конусов относительно ведущего конуса происходит по их винтовым поверхностям, при этом оси ведомых валов остаются постоянно параллельными оси ведущего вала.

Радиальные перемещения опор 10 происходят по направляющим 13 и 14.

При выполнении предлагаемой коробки передач с бесступенчатым изменением передаточного отношения в зависимости от нагрузки по фиг. 1, углы ведущих конусов и ведомых конусов увязываются характеристиками пружин 16 и величинами перемещения ведомых конусов.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Коробка передач с бесступенчатым изменением передаточного отношения, содержащая подвижные вдоль оси ведомые конуса для передачи мощности через ведущий конус, отличающаяся тем, что, с целью повышения эффективности путем передачи увеличенных значений мощности и уменьшения массы, ведущий конус и ведомые конуса снабжены винтовыми поверхностями кинематического зацепления передачи мощности с одинаковыми ходами и противоположными заходами винтовых поверхностей ведущего конуса по отношению к заходам винтовых поверхностей двух противоположно расположенных относительно образующих ведущего конуса ведомых конусов, ведомые конуса установлены на ведомых валах, каждый из которых расположен в плоскости, проходящей через ось ведущего вала подвижно и параллельно оси ведущего вала посредством подвижно выполненных опор, опирающихся на корпус с помощью силовых пружин и направляющих, на ведомых валах установлены конические шестерни, кинематически соединенные через конические шестерни, установленные на указанных опорах, с валом отбора мощности, при этом последние из указанных шестерен установлены относительно вала отбора мощности со свободой перемещения вдоль его оси.

2. Коробка передач по п. 1, отличающаяся тем, что, с целью автоматического бесступенчатого изменения передаточного отношения в зависимости от нагрузки на валу отбора мощности, ведомые конуса и их ведомые валы выполнены в виде винт-гайки, где винтами являются ведомые валы, а гайками — ведомые конуса, при этом между торцами ведомых конусов и конических шестерен ведомых валов установлены пружины сжатия.

Составитель Н.Платонов
Редактор Т.Горячева

Техред М.Моргентал

Корректор С.Петраш

Заказ 3807

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