



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1421930** **A1**

(51)4. F 16 H 37/02, 1/32, 3/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3955442/25-28

(22) 23.09.85

(46) 07.09.88. Бюл. № 33

(71) Кишиневский политехнический институт им. С.Лазо

(72) И.А.Бостан и В.Е.Дулгеру

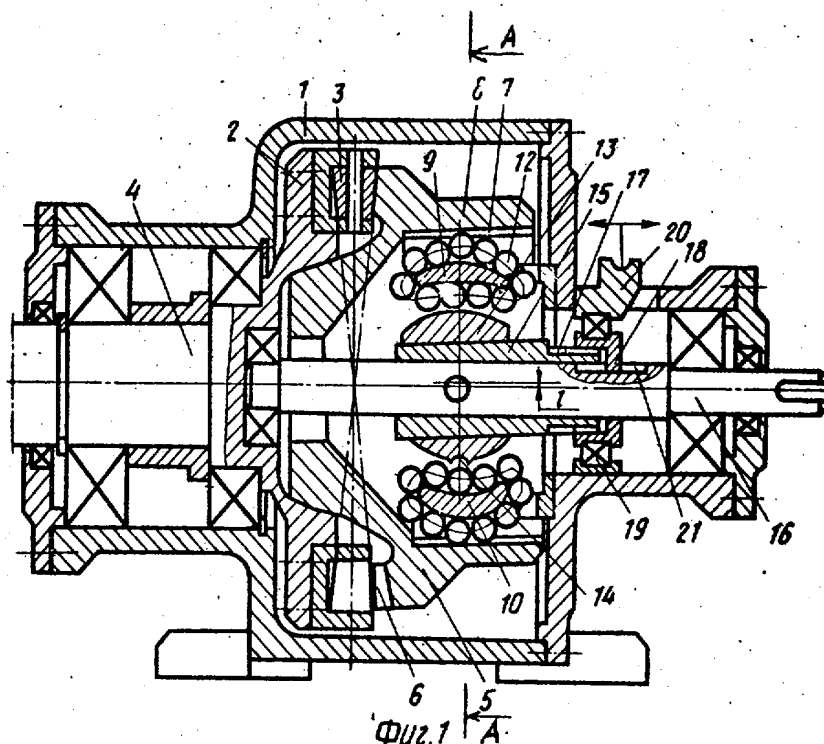
(53) 621.833.6(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 977878; кл. F 16 H 3/50, 1981.

(54) ПЛАНЕТАРНАЯ ПРЕЦЕССИОННАЯ ПЕРЕДАЧА

(57) Изобретение относится к передачам с изменением скорости и может быть использовано в приводах с изменением скорости. Цель изобретения - расширение диапазона регулирования

передаточного числа за счет выполнения внутренней полости ступицы сателлита 5 эксцентричной с косыми зубьями 7 и размещения в последней промежуточных элементов 9 и 10 с шариками 12, сферической втулки 13 и механизма поворота. Изменение передаточного шага достигается тем, что при угле наклона канавки 14 сферической втулки 13, равном нулю, вращение ведущего вала 16 не вызывает вращения сателлита 5. При изменении угла наклона канавки 14 сателлит получает вращение, увеличивающееся с увеличением угла наклона канавки 14. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.



(19) **SU** (11) **1421930** **A1**

Изобретение относится к передачам с изменением скорости и может быть использовано в различных отраслях машиностроения, в частности в редукторостроении, автомобилестроении, в различных механизмах с частым включением и выключением вращения исполнительных механизмов при непрерывно работающем двигателе.

Целью изобретения является расширение диапазона регулирования передаточного числа за счет размещения в ступице сателлита шариковой передачи.

На фиг. 1 представлена прецессионная передача с регулированием скорости; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - вид кольцевого выступа, выполненного на поверхности сферической втулки; на фиг. 4 - исполнение зубьев обоймы.

Прецессионная передача с регулированием скорости содержит корпус 1, размещенные в нем центральное колесо 2 с зубьями в виде конических роликов 3, жестко связанное с ведомым валом 4, сателлит 5 с зубьями 6 прямолинейного профиля. Внутренняя поверхность ступицы сателлита 5 выполнена эксцентричной относительно оси передачи с косыми зубьями 7 кругового профиля на ее внутренней поверхности и представляет собой обойму 8. В последней размещены промежуточные элементы 9 и 10, имеющие на наружной поверхности канавки 11, в которых размещены шарики 12, и жестко связанные с корпусом 1.

Сферическая втулка 13, на наружной поверхности которой выполнена замкнутая канавка 14, установлена на кривошипной втулке 15, размещенной на ведущем валу 16, и имеет механизм поворота. Последний состоит из криволинейных шлицев 17, выполненных на наружной поверхности втулки 15 и на внутренней поверхности втулки 18, связанной через подшипник 19 с вилок 20, а с ведущим валом 16 - посредством шлицев 21.

Промежуточные элементы 9 и 10 установлены под таким углом к зубьям 7, который обеспечивает одинаковое по величине и направлению вращения сателлита 5.

Эксцентриситет обоймы 8 должен обеспечивать ввод и вывод зубьев 6 сателлита 5 из зацепления с роликами 3 центрального колеса 2. При этом

угол прецессии определяется по формуле  $f = \arctg \frac{e}{a}$ , где  $a$  - расстояние от точки пересечения образующих зубьев 6 и роликов 3 (центра прецессии) до срединной плоскости канавки 14.

Эксцентриситет сферической втулки 13 должен обеспечивать вывод шариков 12 из зацепления с нерабочим участком канавки 14.

На сферической поверхности втулки 13 взамен канавки 14 можно выполнить кольцевой выступ 22, радиус кривизны боковых сторон которого равен радиусу шариков 12 (фиг. 3).

Передача работает следующим образом.

Вращение от ведущего вала 16 через втулку 15 передается сферической втулке 13. При вращении втулки 13 благодаря ее эксцентричной установке канавка 14 попеременно взаимодействует с шариками 12 промежуточных элементов 9 и 10. Благодаря наклону канавки 14 шарики 12 перемещаются по канавкам 11, что приводит к их взаимодействию с зубьями 7, заставляя сателлит 5 вращаться вокруг своей оси, а также совершать прецессионное движение вокруг центра прецессии 23. Совершая прецессионное движение вокруг центра прецессии 23, сателлит 5 вводит и выводит зубья 6 из зацепления с роликами 3 центрального колеса 2. Благодаря разности зубьев 6 и роликов 3 центральное колесо 2 вращается с редукцией

$$i_2 = \frac{Z_3}{Z_3 - Z_6},$$

где  $Z_3$  и  $Z_6$  - число роликов и зубьев соответственно центрального и сателлитного колес.

При этом ведомый вал 4 вращается с угловой скоростью

$$\omega_4 = \frac{\omega_{вщ}}{i_1} + \frac{\omega_{вщ}}{i_1 \cdot i_2},$$

где  $\omega_{вщ}$  - угловая скорость ведущего вала;

$i_1$  - передаточное отношение шариковой передачи.

Знак  $\pm$  зависит от соотношения числа зубьев 6 и роликов 3. При  $Z_3 = Z_6 + 1$ ,  $i_2 = Z_3$ , а при  $Z_3 = Z_6 - 1$ ,  $i_2 = -Z_3$ .

Изменение передаточного числа достигается следующим образом: при угле наклона канавки 14, равном нулю, вращение ведущего вала 16, а вместе с ним втулки 13 не вызывает перемещение шариков 12 (амплитуда канавки 14 равна нулю), а следовательно, сателлит 5 остается неподвижным. При некотором угле наклона канавки 14 обойма 8, а вместе с ней и сателлит 5 получает некоторое вращение, увеличивающееся с увеличением угла наклона канавки 14.

Таким образом, передача позволяет изменять скорость выходного вала 4 в широком диапазоне вплоть до полной его остановки при непрерывном вращении ведущего вала 17.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я 20

1. Планетарная прецессионная передача с регулированием скорости, со-

держащая корпус, размещенные в нем ведомый и ведущий валы, центральное колесо и сателлит, отличающаяся тем, что, с целью расширения диапазона регулирования передаточного отношения, внутренняя полость ступицы сателлита выполнена эксцентричной с косыми зубьями кругового профиля на ее внутренней поверхности, а передача снабжена размещенными в полости последней по крайней мере двумя связанными с корпусом промежуточными элементами, сферической втулкой с замкнутой канавкой и механизмом изменения угла последней.

2. Передача по п. 1, отличающаяся тем, что на наружной поверхности сферической втулки выполнен кольцевой выступ, радиус кривизны боковых сторон которого равен радиусу шариков промежуточного элемента.

