



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ  
**АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО**

№ 1499019

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство на изобретение:  
**"Планетарно-винтовой механизм"**

Автор (авторы): **Бушенин Дмитрий Васильевич, Глушко Константин Борисович, Бостан Иван Антонович, Дулгеру Валерий Еманойлович и Колов Павел Борисович**

Заявитель: **КИШИНЕВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ.С.ЛАЗО**

Заявка № **4275332**

Приоритет изобретения  
Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений СССР **9 июня 1987г.**

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР.

Председатель Комитета

Начальник отдела





СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1499019 A1

(5) 4 F 16 Н 37/02, 1/32, 25/20

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4275332/25-28

(22) 09.06.87

(46) 07.08.89. Бюл. № 29

(71) Кишиневский политехнический институт  
им. С. Лазо

(72) Д. В. Бушенин, К. Б. Глушко,  
И. А. Бостан, В. Е. Дулгеру и П. Б. Колов

(53) 621.833.6 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР

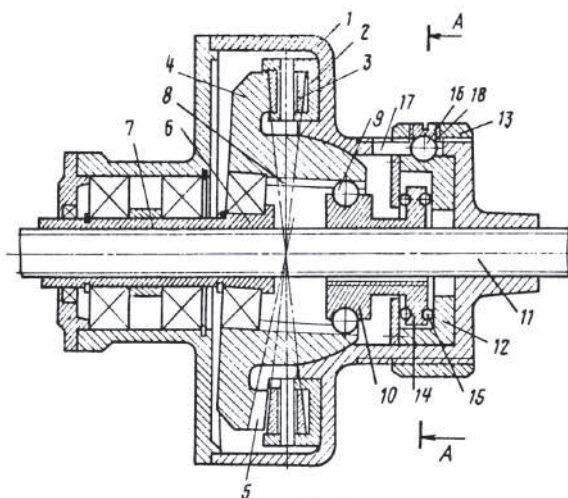
№ 1218210, кл. F 16 Н 1/32, 1986.

(54) ПЛАНЕТАРНО-ВИНТОВОЙ МЕХА-

НИЗМ

(57) Изобретение относится к машиностроению и предназначено для получения поступательных перемещений с различной редукцией. Цель изобретения — расширение кинематических возможностей за счет регулирования скорости винта. Планетарно-винтовой

механизм содержит корпус 1, жестко связанное с ним центральное роликное колесо 2, зацепляющееся с ним процессионное колесо, в ступице которого размещена гайка 10. Последняя связана со ступицей посредством шариков, расположенных в пазах 8, выполненных на внутренней поверхности ступицы колеса. Гайка 10 зацепляется с винтом 11 и перемещается в осевом направлении устройством. Гайка совершает планетарное движение с частотой вращения ведущего вала 7 и вращается со скоростью, редуцированной в зубчато-роликном зацеплении прецессионной передачи и, зацепляясь с винтом 11, заставляет последний перемещаться. Изменение передаточного отношения достигается перемещением гайки 10 в осевом направлении. 1 з.п.ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1

(19) SU (11) 1499019 A1

Изобретение относится к механическим передачам и может быть использовано в передаточных механизмах силовых и кинематических приводов с возвратно-поступательным движением винта.

Цель изобретения — расширение кинематических возможностей за счет регулирования скорости винта.

На фиг. 1 представлен предлагаемый механизм; на фиг. 2 — сечение А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — механизм с автоматическим регулированием скорости винта в зависимости от нагрузки.

Планетарно-винтовой механизм (фиг. 1) содержит корпус 1, жестко связанное с ним центральное колесо 2 с зубьями в виде конических роликов 3, зацепляющийся с ним сателлит 4 с зубьями 5 прямолинейного профиля. Последний получает прецессионное движение от кривошипа 6, жестко связанного с полым ведущим валом 7. На внутренней поверхности ступицы сателлита 4 выполнены осевые пазы 8, в которых размещены тела 9 качения. Последний одновременно установлены в гнездах, выполненных на гайке 10, зацепляющейся с винтом 11. Гайка 10 связана с устройством осевого перемещения, выполненным в виде полого диска 12 и наружной резьбовой обоймы 13. Фланец 14 гайки 10 размещен на телах 15 качения в полости диска 12. Устройство осевого перемещения гайки связано с корпусом 1 путем размещения тел 16 качения в осевых пазах 17, выполненных в корпусе 1, и в винтовой канавке 18, выполненной на внутренней поверхности обоймы 13.

Устройство осевого перемещения гайки может быть выполнено и в виде одного диска 12 (фиг. 3), связанного непосредственно с корпусом 1 телами 16 качения. При этом пазы 17 выполнены винтовыми, а гайка 10 подпружинена в осевом направлении пружинами 19.

Планетарно-винтовой механизм работает следующим образом.

Вращение от ведущего вала 7 посредством кривошипа 6 преобразуется в прецессионное движение сателлита 4. В результате зацепления зубьев 5 сателлита 4 с роликами 3 колеса 2 сателлит 4 вращается с редукцией

$$i = \frac{Z_3}{Z_3 - Z_5},$$

где  $Z_3$  и  $Z_5$  — соответственно число роликов 3 и зубьев 5. При этом гайка 10, размещенная в ступице сателлита 4, совершает планетарное движение вокруг оси винта 11 с частотой, равной числу оборотов ведущего вала 7, а также вращательное движение вокруг оси винта 11 с редуцированной частотой вращения сателлита 4. Осевое перемещение винта 11 состоит из двух составляющих: осевого перемещение от планетарного движения гайки с частотой  $\omega_1/i_1$  и осевого пере-

мещение от вращения гайки с частотой  $\omega_1/i_1$ . Если планетарное движение гайки 10 и ее вращательное движение вокруг своей оси противоположны, то суммарная осевая скорость определяется из выражения

$$V = V_{\text{пл}} - V_{\text{вр}},$$

где  $V_{\text{пл}}$  и  $V_{\text{вр}}$  — скорость осевого перемещения винта 11 соответственно от планетарного движения и вращения вокруг своей оси гайки 10.

Изменение скорости осевого перемещения достигается путем вращения обоймы 13. При этом тела 16 качения, размещенные в винтовой канавке 18, перемещаются в осевом направлении в пазах 17, вызывая тем самым осевое перемещение диска 12, а следовательно, и гайки 10. При осевом перемещении гайки 10 на некоторую величину  $a$  эксцентриситет планетарного движения гайки 10, а следовательно, и ее текущий радиус  $\rho_2$  уменьшатся на величину  $\Delta e = atg\gamma$ , где  $\gamma$  — угол прецессии сателлита 4. А это вызывает изменение передаточного отношения между винтом 11 и гайкой 10, т. е.

$$i_2 = \frac{\rho_2}{\rho_2 - \Delta e}$$

При перемещении гайки 10 до совмещения ее средней плоскости с центром прецессии прецессионного колеса винт 11 получает осевое перемещение только от вращения гайки 10 вокруг своей оси, поскольку в центре прецессии отсутствует планетарное движение точек сателлита 4.

При этом передача винт—гайка работает как соосная передача (если витки резьбы гайки не вышли из зацепления с витками резьбы винта) или не работает (если витки резьбы гайки 10 вышли из зацепления с витками резьбы винта 11).

В передаче по (фиг. 3) при достижении нагрузки на винте 11 определенной величины, соразмерной с усилием пружин 19 и сопротивлением преодоления угла наклона винтовых пазов 17, происходит автоматическое осевое перемещение гайки 10 в осевом направлении. Перемещение гайки в осевом направлении удерживается в этом положении до тех пор, пока нагрузка на винте не уменьшится.

#### Формула изобретения

1. Планетарно-винтовой механизм, содержащий корпус, две последовательно установленные передачи, первая из которых, прецессионная, включает центральное колесо, соединенное с корпусом, и сателлит, вторая, винтовая, включает имеющие резьбу с равным шагом винт и гайку, размещенную в ступице сателлита и связанную с ней посредством тел качения, отличающийся тем,

что, с целью расширения кинематических возможностей за счет регулирования скорости винта, механизм снабжен устройством осевого перемещения гайки, на наружной поверхности последней выполнены гнезда и на внутренней поверхности ступицы сателлита в

осевом направлении — пазы для размещения тел качения.

2. Механизм по п. 1, отличающийся тем, что пазы выполнены винтовыми, а гайка подпружинена в осевом направлении упругими элементами.

