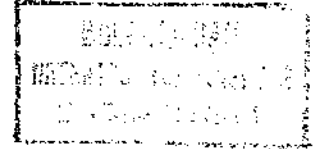




ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1
(21) 4333160/24-24
(22) 25.11.87
(46) 15.06.90. Бюл. № 22
(75) В.М.Пестунов
(53) 621.327 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 392054, кл. F 16 H 1/16, 1979.
Авторское свидетельство СССР
№ 853239, кл. F 16 H 1/16, 1979.
(54) МЕХАНИЧЕСКИЙ УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
(57) Изобретение относится к машино-
строению и может использоваться в
приводах станков. Цель - повышение
КПД. Это обеспечивается тем, что в
силовой цепи установлена планетарная
передача, водило которой соединено
с дисками фрикционной передачи, при-

2
чем один из крайних дисков опирается
на расположенные по окружности шари-
ки, заключенные между коническими
поверхностями буртика тяги и толка-
теля несамотормозящей винтовой пере-
дачи, направление винтовой линии ко-
торой совпадает с направлением вра-
щения ведущего элемента винтовой пе-
редачи, величина хода толкателя вы-
бирается из соотношения $h < 0,2d$, где
 h - величина хода толкателя, d - диа-
метр шарика, а углы наклона коничес-
ких поверхностей выбираются из соот-
ношения $\alpha < \alpha_1 < \alpha_2$, где α - угол
самоторможения, α_1 и α_2 - углы на-
клона конических поверхностей толка-
теля и тяги. 2 ил.

Изобретение относится к машино-
строению и может быть использовано
в приводе подачи станков.

Целью изобретения является повы-
шение КПД.

На фиг. 1 показана кинематическая
схема механического усилителя мощнос-
ти; на фиг. 2 - узел I на фиг. 1 (кон-
струкция нажимного механизма фрикци-
онной передачи).

Усилитель содержит двигатели 1 и
2, шлицевую передачу 3, муфту 4, шес-
терни 5-8, водило 9, диск 10, крайние
диски 11 и 12, винты 13 и 14, гайки
15 и 16.

Все элементы и механизмы располо-
жены в корпусе 17. Двигатель 1 сило-
вой цепи через муфту 4, несамотормо-
озящую винтовую передачу 13-15 и шпон-

ку соединен с конической шестерней
5, 6 и 7 планетарной передачи. Гайка
15 расположена во втулке толкателя
18, ведомого элемента (гайки) 15,
имеющего коническую поверхность 19,
на которые опираются шарики 20, опи-
рающиеся на коническую поверхность
21 буртика 22 тяги 23, связанной с
винтом 14. Шарики размещены в сепара-
торе 24 по окружности.

Водило 9 планетарной передачи
соединено с диском 10 фрикционной пе-
редачи, установленным между дисками
11 и 12. Диск 11 опирается на шари-
ки 20.

Двигатель 2 через шлицевую переда-
чу 25 соединен с винтом 14. Эlemen-
ты 1, 3, 4, 13, 15, 18 образуют силовую

цепь, элементы 2, 25, 14, 16, 22 - управляющую цепь.

При включении силового двигателя 1 через муфту 4, несамотормозящую винтовую передачу 13-15, шпоночное соединение получает вращение ведущая коническая шестерня 5 планетарной передачи. Диск 10 свободно вращается между нажимными дисками 11 и 12 и шестерни 7 и 8 остаются неподвижными. Коническая поверхность 19 толкателя, имеющего величину хода $h < 0,2d$, где d - диаметр шарика, не может замкнуть диски 11 и 12 без поджима шариков конической поверхностью буртика 22 тяги 23 цепи управления. Мощность не снимается с выходной шестерни 8, соединенной с шестерней 7. При включении управляющего двигателя 2 через шлицевую передачу 25, винтовую передачу 14-16 перемещается тяга 23, которая через буртик 22 нажимает на шарики 20. В результате фрикционная передача 11 - 10 - 12 замыкается. Водило 9 останавливается, и шестерни 7 и 8 получают вращение. Мощность снимается с усилителя через шестерню 8.

Реверс управляющего двигателя 2 освобождает нажимной механизм. Фрикционная передача 11-10-12 размыкается, и поток мощности в силовой цепи прерывается.

Направление винтовой линии передачи 13-15 принято совпадающим по направлению вращения ведущего элемента (винта) винтовой передачи. Поэтому замыкание фрикционной передачи обеспечивается силами

$$N = P_c + P_y,$$

где N - сила замыкания фрикционной передачи;

P_c - составляющая силы, обеспечиваемая винтовой передачей 13-15;

P_y - составляющая силы, обеспечиваемая винтовой парой 14 - 16 цепи управления.

Соотношение углов наклона α_1 и α_2 обеспечивает нужное отношение составляющих сил P_c и P_y .

Таким образом, независимо от величины передаваемой мощности сила P_y может быть сколь угодно мала. Это дает возможность использовать в цепи управления маломощный двигатель и существенно снизить потери на управление. Все это повышает КПД усилителя.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

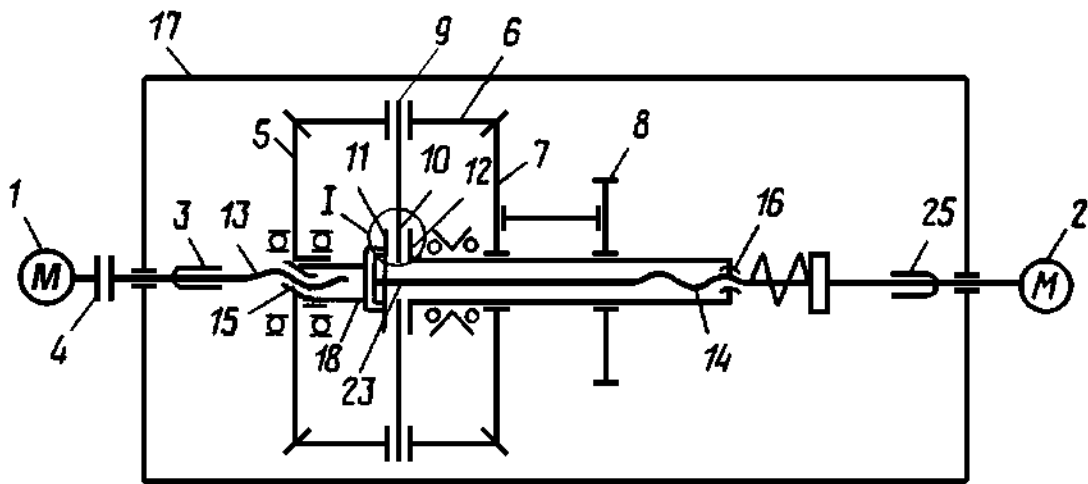
Механический усилитель мощности, содержащий силовую и управляющую цепи, каждая из которых состоит из двигателя с винтовой передачей, отличаясь тем, что, с целью повышения КПД усилителя, в силовой цепи на выходе винтовой передачи установлена планетарная передача, связанная с выходным звеном, а между управляющей и силовыми цепями установлена фрикционная передача, причем водило планетарной передачи установлено между крайними дисками фрикционной передачи, один из которых опирается на размещенные в сепараторе по окружности шарики, сопряженные с другой стороны с коническими поверхностями буртика тяги винтовой передачи цепи управления и толкателя ведомого элемента винтовой передачи силовой цепи, выполненной несамотормозящей, причем направление винтовой линии несамотормозящей передачи совпадает с направлением вращения двигателя силовой цепи, величина h (мм) хода толкателя выбрана в соответствии с соотношением $h < 0,2d$, где d - диаметр шарика, мм, а углы наклона конических поверхностей выбраны в соответствии с соотношением

$$\alpha < \alpha_1 < \alpha_2,$$

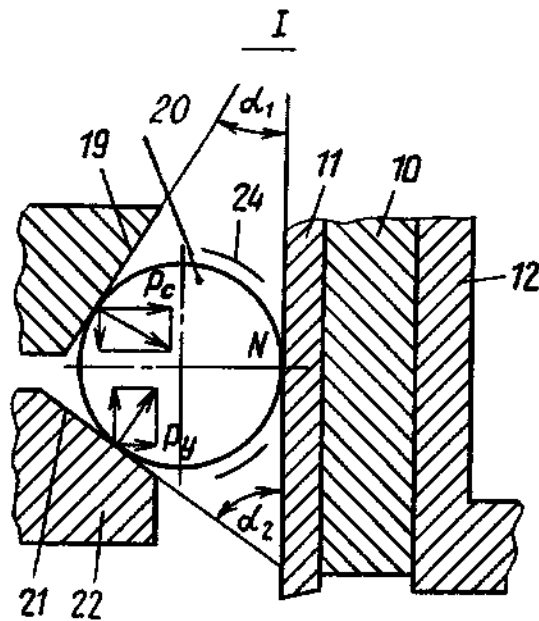
где α - угол самоторможения;

α_1 и

α_2 - углы наклона конических поверхностей толкателя и буртика тяги.



Фиг.1



Фиг.2

Редактор Т.Лазоренко Составитель О.Гудкова Корректор Н.Король
 Техред Л.Сердюкова

Заказ 1512 Тираж 641 Подписное

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

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