



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

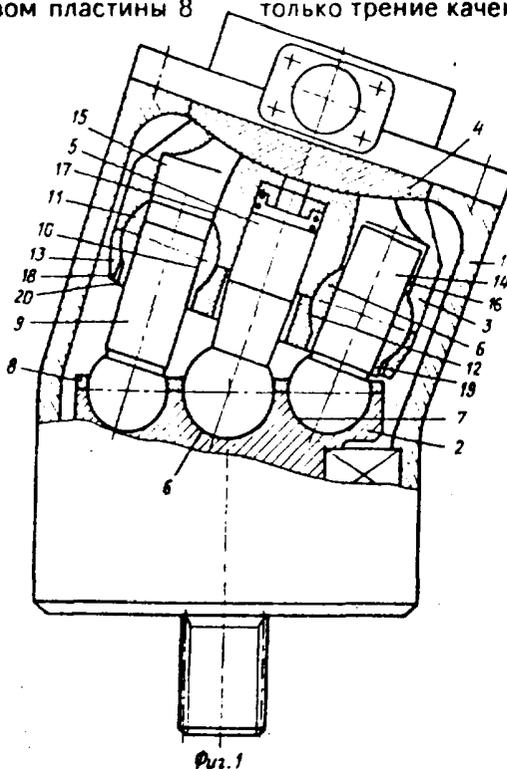
(21) 4635286/29
(22) 12.01.89
(46) 07.08.91. Бюл. № 29
(71) Белорусский политехнический институт
(72) А.В.Пронько
(53) 621.651(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1590634, кл. F 04 B 1/24, 18.05.89.

(54) АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВАЯ ГИДРОМАШИНА

(57) Изобретение позволяет повысить долговечность аксиально-поршневой гидромашины за счет уменьшения износа поршней и расточек стопорной пластины крепления шаровых втулок. В сферических гнездах 7 приводного фланцевого вала 2, установленного в корпусе 1, посредством пластины 8

2

шарнирно закреплены цилиндрические поршни 9. В цапфе 5 установлен блок цилиндров 3 со стопорной пластиной 13, имеющей расточки (Р) 18, в сферических гнездах 12 к-рых установлены шаровые втулки 11 под поршни 9. Поршни 9 размещены в рабочих камерах 15 со стенками переменной кривизны. Втулки 11 снабжены буртами 19, размещенными в Р 18 с возможностью контакта опорной поверхности 20 буртов 19 с Р 18. Поверхность 20 выполнена цилиндрической. Р 18 – конической, расширяющейся наружу. Поверхность 20 м.б. выполнена конической, сужающейся наружу, Р – цилиндрической. Между буртом 19 и Р 18 в процессе введения блока цилиндров 3 трение скольжения отсутствует и имеет место только трение качения. 2 з.п. ф-лы, 3 ил.



Изобретение относится к гидромашиностроению, в частности к объемным гидромашинам, и может быть использовано в качестве насоса или гидромотора.

Целью изобретения является повышение долговечности за счет уменьшения износа поршней и расточек стопорной пластины крепления шаровых втулок.

На фиг.1 представлена гидромашина, продольный разрез; на фиг.2 – поршневая группа, опорная поверхность бурта которой выполнена цилиндрической; на фиг.3 – поршневая группа, у которой опорная поверхность бурта имеет коническую форму.

Гидромашина содержит установленный в корпусе 1 приводной фланцевый вал 2 и блок 3 цилиндров, который контактирует со сферическим распределителем 4 и центрируется относительно последнего посредством цапфы 5, шарнирно закрепленной в сферическом гнезде 6 приводного фланцевого вала 2. В сферических гнездах 7 вала 2 посредством пластины 8 шарнирно закреплены поршни 9, которые установлены в отверстиях 10 шаровых втулок 11, размещенных в сферических гнездах 12 блока 3 цилиндров и стопорной пластины 13. Консольные части 14 поршней 9 расположены в рабочих камерах 15, выполненных в блоке 3 цилиндров за шаровыми втулками 11 с зазором 16 относительно их стенок 17. В стопорной пластине 13 крепления шаровых втулок 11 к блоку 3 цилиндров соосно сферическим гнездам 12 выполнены расточки 18. Шаровые втулки 11 снабжены буртами 19, которые выполнены соосно их отверстиям 10. Бурты 19 расположены в соответствующих расточках 18 стопорной пластины 13 с возможностью контакта с ними. Для обеспечения линейного контакта опорной поверхности 20 бурта 19 и расточки 18 одна из них выполняется конусной, с углом при вершине конуса, равным удвоенному значению максимального угла наклона оси поршня 9 к оси блока 3 цилиндров. Так, например, опорная поверхность 20 буртов 19 может быть выполнена цилиндрической, тогда расточка 18 выполняется конической, расширяющейся наружу, с углом при вершине конуса α . Опорная поверхность 20 бурта 19 может быть выполнена конической, сужающейся наружу, тогда расточка 18 выполняется цилиндрической.

Гидромашина в режиме насоса работает следующим образом.

Вращение от приводного фланцевого вала 2 передается на шарнирно закрепленные в его сферических гнездах 7 поршни 9. Последние воздействуют на охватывающие их шаровые втулки 11, шарнирно закреп-

ленные в сферических гнездах 12 блока 3 цилиндров и стопорной пластины 13, и стремятся развернуть их относительно центров. Развороту шаровых втулок 11, а следовательно, несогласованному вращению приводного фланцевого вала 2 и блока 3 цилиндров препятствует одновременно по крайней мере один бурт 19 шаровой втулки 11, который своей опорной поверхностью 20 взаимодействует с расточкой 18 и приводит блок 3 цилиндров во вращение. Синхронное вращение приводного фланцевого вала 2 и блока 3 цилиндров сопровождается возвратно-поступательным перемещением поршней 9 в отверстиях 10 шаровых втулок 11. При этом консольные части 14 поршней 9 перемещаются относительно стенок 17 рабочих камер 15, не соприкасаясь с ними. За один оборот приводного вала 2 каждый поршень 9 совершает двойной ход. Выдвижение его из рабочей камеры 15 сопровождается увеличением ее объема и возникновением в ней разрежения. Рабочая жидкость через торцовый сферический распределитель 4 поступает в рабочую камеру 15. Поджим поршней 9 к сферическим гнездам 7 фланца приводного вала 2 на ходе всасывания обеспечивает пластина 8. При движении поршней 9 в рабочей камере 15 их объем уменьшается и жидкость под давлением через торцовый сферический распределитель 4 вытесняется в напорную магистраль. При этом на шаровых втулках 11 со стороны рабочей жидкости возникают осевые силы, прижимающие их к сферическим гнездам 12 стопорных пластин 13, которые выполняют две функции – герметизации рабочих камер 15 и ведения блока 3 цилиндров. Цапфа 5 предотвращает отрыв блока 3 цилиндров от торцового сферического распределителя 4 под действием центробежных сил поршней 9, боковых и осевых сил от давления рабочей жидкости на шаровые втулки 11 и сил, возникающих в распределительной паре.

В процессе работы гидромашинный угол наклона оси каждого поршня 9 к оси блока 3 цилиндров периодически изменяется от нуля до максимального своего значения, равного $\alpha/2$. Так как вместе с поршнем 9 совершает такие же угловые перемещения и шаровая втулка 11, взаимное положение опорной поверхности 20 буртов 19 и расточки 18 соответственно периодически изменяется. При угле наклона оси отверстия 10 шаровой втулки 11, а следовательно, и оси бурта 19 к оси расточки 18, близко к максимальному значению $\alpha/2$, опорная поверхность 20 и расточка 18 вступают в контакт,

обеспечивая тем самым кинематическую связь между приводным валом 2 и блоком 3 цилиндров.

При ведении блока 3 цилиндров бурты 19 перекатываются своей опорной поверхностью 20 по расточке 18, т.е. между ними имеет место трение качения. Таким образом, в гидромашине отсутствует скольжение между элементами, осуществляющими ведение блока цилиндров, что уменьшает износ их контактирующих поверхностей и повышает долговечность гидромашин.

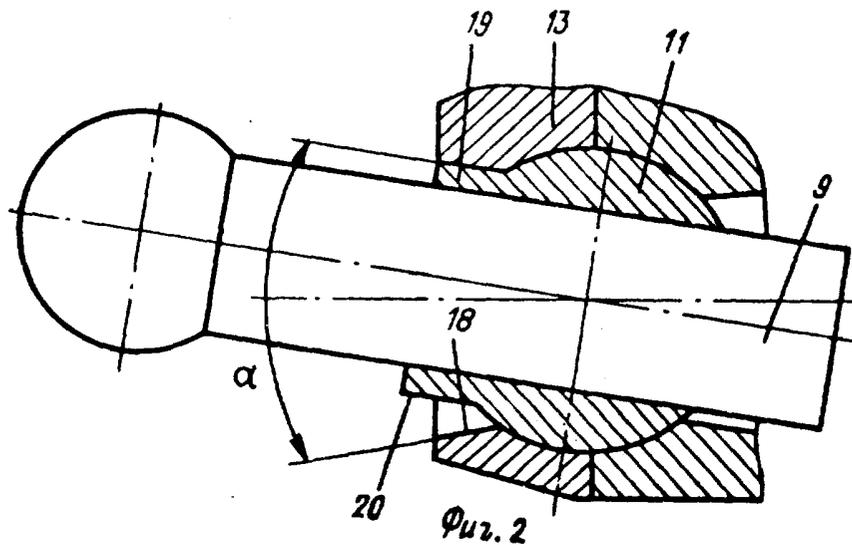
Выполнение шаровых втулок с буртами, расположенными в расточках стопорной пластины с возможностью их контакта, и выполнение опорной поверхности бурта или расточки конусными, что обеспечивает линейный контакт, позволяет повысить долговечность гидромашин, так как при этом исключается неравномерный износ поршней, а износ опорных поверхностей буртов и расточек стопорной пластины уменьшается вследствие того, что между буртом шаровой втулки и расточкой в процессе ведения блока цилиндров трение скольжения отсутствует, а имеет место только трение качения.

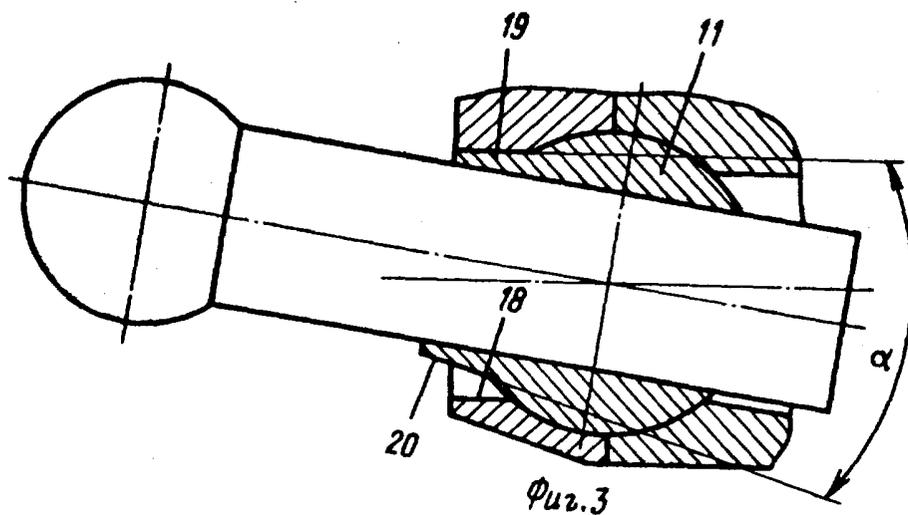
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Аксиально-поршневая гидромашина, содержащая установленные в корпусе приводной фланцевый вал, в сферических гнездах которого посредством пластины шарнирно закреплены цилиндрические поршни и цапфа с установленным на ней блоком цилиндров со стопорной пластиной, имеющей расточки, в сферических гнездах которых установлены шаровые втулки под поршни, размещенные в рабочих камерах со стенками переменной кривизны, отличающаяся тем, что, с целью повышения долговечности за счет уменьшения износа поршней и расточек стопорной пластины крепления шаровых втулок, они снабжены буртами, размещенными в расточках стопорной пластины с возможностью контакта опорной поверхности буртов с расточками стопорной пластины.

2. Гидромашина по п.1, отличающаяся тем, что опорная поверхность буртов шаровых втулок выполнена цилиндрической, а расточки стопорной пластины – конической, расширяющейся наружу.

3. Гидромашина по п.1, отличающаяся тем, что опорная поверхность буртов шаровых втулок выполнена конической, сужающейся наружу, а расточки стопорной пластины – цилиндрической.





Редактор Н.Лазаренко

Составитель Н.Костина
Техред М.Моргентал

Корректор О.Ципле

Заказ 2642

Тираж 354

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