



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4173639/25-08

(22) 04.01.87

(46) 30.07.88. Бюл. № 28

(71) Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт промышленных гидродrive и гидроавтоматики

(72) Р.Я. Каневский, Ю.Д. Музыкин, В.М. Рябошапка, М.А. Мартынов, Т.А. Потегенко и А.К. Пугачев

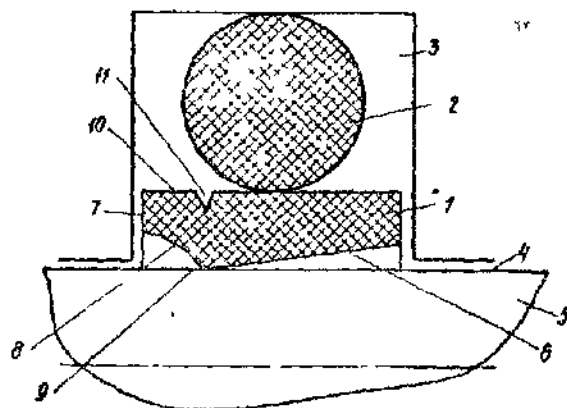
(53) 62-762 (088,8)

(56) Патент США 3942086, кл. F 16 J 9/00, 1977.

(54) КОМБИНИРОВАННОЕ УПЛОТНЕНИЕ ШТОКА

(57) Изобретение относится к уплотнительной технике и позволяет повысить герметичность за счет более полного возврата в герметизируемую полость жидкости при обратном ходе штока, вынесенной при его прямом ходе. Уплотнение состоит из пластмассового кольца 1, преимущественно из фторопласта, с внутренней конической уплотняющей поверхностью 6, а также охватывающего его и контактирующе-

го с ним резинового кольца 2 для радиального поджатия пластмассового кольца к уплотняемой поверхности штока. На торцевой поверхности пластмассового кольца, близлежащей к вершине конической уплотняющей поверхности 6, имеется расточка 8, образующая на пересечении с этой конической поверхностью уплотнительную кромку 9. На наружной поверхности 10 пластмассового кольца 1 противоположно уплотнительной кромке 9 выполнена кольцевая канавка 11, например, треугольного профиля. Жесткость пластмассового кольца 1 в поперечном сечении, проходящем через уплотнительную кромку 9 и кольцевую канавку 11, меньше жесткости этого кольца 1 в любом другом поперечном сечении, проходящем через коническую уплотняющую поверхность 6. При реверсе штока уплотняющая поверхность 6 разворачивается вокруг уплотнительной кромки, в результате чего гидродинамический клин проникает под уплотняющую поверхность 6. 2 ил.



фиг. 1

Изобретение относится к уплотнительной технике и может быть использовано для герметизации штоков гидравлических цилиндров и других соединений, совершающих возвратно-поступательное перемещение.

Цель изобретения — повышение герметичности уплотнения за счет более полного возврата в герметизируемую полость жидкости при обратном ходе штока, вынесенной при его прямом ходе.

На фиг. 1 показано комбинированное уплотнение в посадочном гнезде без нагрузки; на фиг. 2 — то же, под нагрузкой.

Комбинированное уплотнение штока (фиг. 1) состоит из пластмассового 1 и резинового 2 колец, установленных в посадочное гнездо 3.

Пластмассовое кольцо 1 контактирует с уплотняемой поверхностью 4 штока 5 конической уплотняющей поверхностью 6. На торцевой поверхности 7 пластмассового кольца 1 выполнена расточка 8, образующая с поверхностью 6 уплотнительную кромку 9.

На наружной поверхности 10 пластмассового кольца 1 выполнена кольцевая канавка 11 треугольного профиля, причем жесткость пластмассового кольца 1 в поперечном сечении, проходящем через нее и уплотнительную кромку 9, меньше жесткости этого кольца в любом другом поперечном сечении, проходящем через уплотняющую коническую поверхность 6.

Глубина канавки 11 выбрана из условия обеспечения допускаемой прочности пластмассового кольца 1 в поперечном сечении, имеющем минимальную жесткость.

Уплотнение работает следующим образом.

Процесс герметизации жидкости происходит (фиг. 2) за счет контактного давления на уплотняемой поверхности 4 штока 5, создаваемого пластмассовым кольцом 1, резиновым кольцом 2 (на фиг. 2 условно не показано) и герметизируемым давлением. Резиновое кольцо 2 обеспечивает предварительный поджим пластмассового кольца 1 к уплотняемой поверхности 4 штока 5 при работе на низких давлениях.

При прямом ходе штока (из полости высокого давления) максимум кон-

тактного давления на эпюре смещен к уплотнительной кромке 9.

Большой градиент давления на уплотнительной кромке 9 препятствует образованию под ней толстого масляного клина, уменьшая толщину масляной пленки, выносимой штоком.

Угол между конической уплотняющей поверхностью 6 пластмассового кольца 1 и уплотняемой поверхностью 4 штока 5 изменяется в зависимости от величины давления герметизируемой жидкости, уменьшаясь с ростом давления и увеличивая длину контакта поверхности 6 с поверхностью 4.

В момент реверса штока (обратного хода) под уплотняемой поверхностью 6 со стороны низкого давления всегда остается масляный гидродинамический клин 12. В данном клине образуется гидродинамическая сила F_c , которая приводит к возникновению изгибающего момента $M_c = F_c \cdot l_c$, плечо l_c которого определяется отрезком между точкой приложения силы F_c и уплотнительной кромкой 9.

В результате вся уплотняющая поверхность 6 разворачивается вокруг уплотнительной кромки 9, что способствует более быстрому проникновению под коническую уплотняющую поверхность 6 гидродинамического клина, полному формированию его геометрии и эпюры давления в нем, обеспечивающих возврат жидкости при обратном ходе штока в полость высокого давления, вынесенной штоком при его прямом ходе.

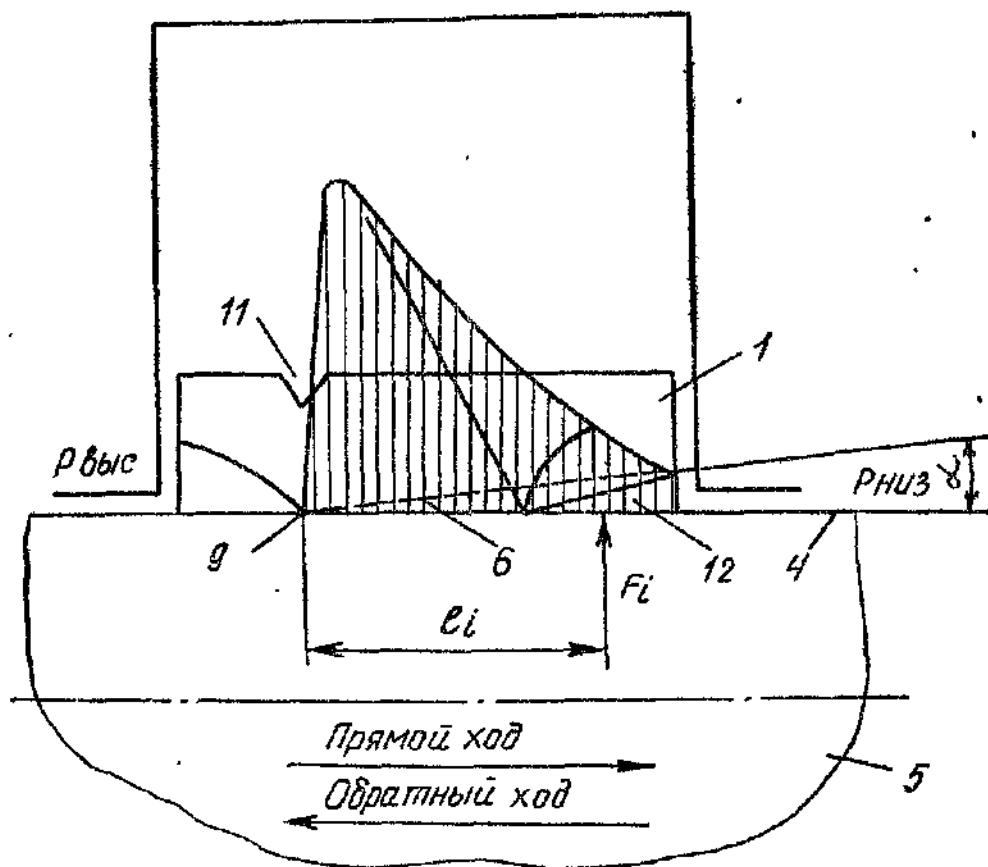
Разворот конической уплотняющей поверхности 6 от уплотняемой поверхности 4 вокруг уплотнительной кромки 9 происходит практически сразу в момент начала обратного хода штока за счет того, что жесткость пластмассового кольца 1 в поперечном сечении, проходящем через кольцевую канавку 11 и уплотнительную кромку 9, меньше жесткости этого кольца в другом поперечном сечении, проходящем через коническую уплотняющую поверхность 6.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Комбинированное уплотнение штока, состоящее из пластмассового кольца, преимущественно из фторопласта, с внутренней конической уплотняющей поверхностью, а также охватывающего

его и контактирующего с ним резинового кольца для радиального поджатия пластмассового кольца к уплотняемой поверхности штока, причем на торцевой поверхности пластмассового кольца, близлежащей к вершине конической уплотняющей поверхности, выполнена расточка, образующая на пересечении с этой конической поверхностью уплотнительную кромку, отличающуюся тем, что, с целью повышения герметичности уплотнения за счет более полного возврата в герметизи-

руемую полость жидкости при обратном ходе штока, вынесенной при его прямом ходе, на наружной поверхности пластмассового кольца противоположно уплотнительной кромке выполнена кольцевая канавка, например, треугольного профиля, причем жесткость пластмассового кольца в поперечном сечении, проходящем через уплотнительную кромку и кольцевую канавку, меньше жесткости этого кольца в другом поперечном сечении, проходящем через коническую уплотняющую поверхность.



фиг. 2

Составитель И.Пашенко

Редактор А.Лежнина

Техред Л.Олейник

Корректор В.Гирняк

Заказ 3759/37

Тираж 784

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

