



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 822769

(61) Дополнительный к патенту —

(22) Заявлено 09.12.74 (21) 2081755/25-06

(23) Приоритет — (32) 11.03.74

(31) Р 2411546.6 (33) ФРГ

(51) М. Кл.³

F 04 B 1/08

Опубликовано 15.04.81. Бюллетень № 14

(53) УДК 621.651
(088.8)

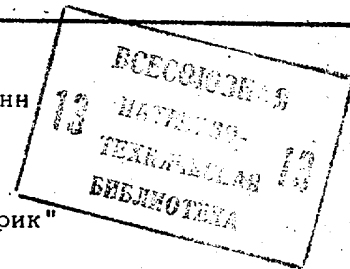
Дата опубликования описания 15.04.81

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Эрих Брекер и Пауль Хаммельманн
(ФРГ)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Пауль Хаммельманн, Maschinenfabrik"
(ФРГ)



(54) ПЛУНЖЕРНЫЙ НАСОС

1

Изобретение относится к насо-
строению, в частности к плунжерным
насосам с клапанным распределением.

Известен плунжерный насос, содер-
жащий корпус с соосно размещенными
в последнем плунжером и нагнетатель-
ным клапаном, обратная сторона сед-
ла которого обращена к торцу плунже-
ра, а корпус всасывающего клапана
охватывает рабочую камеру насоса [1].

Недостатком данного насоса явля-
ется то, что корпус всасывающего кла-
пана сопрягается своей наружной ци-
линдрической поверхностью с внутрен-
ней поверхностью корпуса, что ведет
к значительным потерям на трение в
зоне сопряжения из-за значительной
поверхности сопряжения. Перепад тем-
ператур между наружной и внутренней
поверхностями корпуса всасывающего
клапана, обусловленный наличием ука-
занных потерь на трение, повышает
опасность заклинивания клапана в
корпусе, понижая тем самым надеж-
ность работы насоса в целом.

Цель изобретения — увеличение КПД
и повышение надежности работы насоса.

Эта цель достигается тем, что
всасывающий клапан насоса выполнен

2

в виде подвижно установленной непо-
средственно на плунжере подпружинен-
ной гильзы, один из торцов которой
снабжен уплотнительным пояском для
взаимодействия с оборотной стороной
седла нагнетательного клапана, в со-
вокупности образующие пару затвор-
седло, а корпус насоса снабжен непод-
вижным упором для взаимодействия с
другим торцом гильзы, ограничивая
тем самым величину хода клапана вса-
сывания.

Возможно несколько вариантов вы-
полнения всасывающего клапана. На-
пример, гильза может быть выполнена
из двух концентрично расположенных
и сопряженных между собой втулок
разной длины, на одной из которых
выполнен уплотнительный поясок.

Это, в свою очередь, предусмат-
ривает несколько вариантов выпол-
нения клапана, в частности втулки
могут быть сопряжены между собой не-
подвижно, например посредством посад-
ки с гарантированным натягом, и
втулка без уплотнительного пояска
служит упором для пружины всасываю-
щего клапана.

Кроме этого, втулки могут быть
сопряжены между собой с возможностью

5

10

15

20

25

30

относительного перемещения, например посредством посадки с гарантированным зазором, и каждая из них снабжена упором, а пружины всасывающего клапана размещены между упорами.

При этом уплотнительный поясok выполнен на охватываемой втулке, а длина охватывающей втулки соответствует разности между расстоянием от оборотной стороны седла нагнетательного клапана до неподвижного упора корпуса и минимальным гарантированным зазором, достаточным для сборки узла, а охватывающая втулка снабжена радиальными скважинами пазами для прохода перекачиваемой среды в период такта всасывания, расположенными в зоне пары затвор-седло.

На фиг. 1 изображен насос, продольный разрез; на фиг. 2 - элементы, образующие пару затвор-седло всасывающего клапана; на фиг. 3 и 4 - варианты выполнения гильзы всасывающего клапана, согласно пп. 2 и 3 формулы изобретения; на фиг. 5 и 6 - варианты выполнения гильзы всасывающего клапана, согласно пп. 2 и 4 формулы изобретения; на фиг. 7 - вариант выполнения гильзы всасывающего клапана, согласно п. 5 формулы изобретения.

Плунжерный насос содержит корпус 1, где выполнена всасывающая полость 2, рабочая жидкость в которую поступает через канал 3. Во всасывающую полость 2 через уплотнительное средство 4 входит плунжер 5, возвратно-поступательное движение которого может быть обеспечено любым приводным устройством (не показано), например кривошипно-шатунным, эксцентриковым и т.п. Сплошными линиями показаны плунжер 5 в верхней мертвой точке, т.е. в конце такта нагнетания, в то время как его положение в нижней мертвой точке - в конце такта всасывания показано штрихпунктирными линиями. На плунжер 5 одет корпус всасывающего клапана, выполненный в виде гильзы 6, охватывающей рабочую камеру 7 и имеющей возможность перемещения относительно плунжера 5. Один из торцов гильзы 6 снабжен уплотнительным пояском 8 для взаимодействия с оборотной стороной 9 седла 10 нагнетательного клапана 11, затвор 12 которого может быть выполнен как шариковым, так и коническим. Уплотнительный поясok 8 гильзы 6 в совокупности с оборотной стороной 9 седла 10 образуют пару затвор-седло всасывающего клапана, при этом диаметры проходных сечений всасывающего и нагнетательного клапанов выполнены одинаковыми. Корпус 1 насоса снабжен неподвижным упором 13 для взаимодействия с другим торцом гильзы 6, ограничивая тем самым величину осевого перемещения гильзы 6 в период

выполнения насосом такта всасывания. Гильза 6 поджимается к оборотной стороне 9 седла 10 посредством пружины 14.

При выполнении насосом такта нагнетания клапан 11 открыт и рабочая жидкость под давлением поступает в нагнетательный коллектор 15, высота подъема клапана 11 ограничивается упором 16, установленным в крышке 17 корпуса 1. При перемещении плунжера 5 в направлении нижней мертвой точки гильза 6 следует за этим перемещением, открывая тем самым пару затвор-седло всасывающего клапана, что обеспечивает заполнение рабочей камеры 7 перекачиваемой средой из всасывающей полости 2. При движении плунжера 5 в направлении верхней мертвой точки гильза 6 следует за этим перемещением и уплотнительным пояском 8 взаимодействует с оборотной стороной 9 седла 10, герметизируя тем самым рабочую камеру 7 от всасывающей полости 2. Площадь поперечного сечения рабочей камеры 7 с диаметром d_1 больше площади поперечного сечения уплотнительного пояса 8 с диаметром d_2 всасывающего клапана, что при нагнетательном ходе плунжера 5 создает дополнительное удельное давление на пару затвор-седло, повышая уплотнительный эффект указанной пары. За счет уменьшения диаметра сопряжения корпуса всасывающего клапана с ответной деталью существенно уменьшается поверхность сопряжения, что, в свою очередь, ведет к уменьшению потерь на трение между элементами насоса, увеличивая его КПД и повышая надежность, поскольку склонность к заклиниванию всасывающего клапана у предлагаемого насоса значительно ниже, чем у известного. Гильза 6 всасывающего клапана может быть выполнена из двух концентрично расположенных и сопряженных между собой втулок 18 и 19 разной длины, на одной из которых, например на втулке 18, выполнен уплотнительный поясok 8. Втулки 18 и 19 сопряжены между собой неподвижно, например посредством посадки с гарантированным натягом, при этом втулка 19 своим торцом 20 служит упором для пружины 14 всасывающего клапана. Втулки 18 и 19 могут быть сопряжены между собой с возможностью относительного перемещения, например посредством посадки с гарантированным зазором, и каждая из них при этом снабжена упором 21 и 22, соответственно. Между упорами 21 и 22 размещена пружина 14 всасывающего клапана, обеспечивающая предварительное поджатие уплотнительного пояса 8 к поверхности седла 10. При сопряжении втулок с гарантированным зазором уплотнительный поясok 8 выполнен

на охватываемой втулке 23, а длина охватывающей втулки 24 соответствует разности между расстоянием от оборотной стороны 9 седла 10 нагнетательного клапана до неподвижного упора 13 корпуса и минимальным гарантированным зазором, достаточным для сборки узла. При этом охватывающая втулка 24 должна быть снабжена радиальными сквозными пазами 25 для прохода перекачиваемой среды в период такта всасывания из всасывающей полости 2 в рабочую камеру 7. Пазы 25 на втулке 24 выполняются в зоне пары затвор-седло всасывающего клапана.

Насос может быть выполнен с различными вариантами нагнетательного клапана, установленного соосно плунжеру, как, например, показано на чертежах, а также при необходимости, может быть снабжен принадлежностями для обеспечения работы в различных условиях эксплуатации.

Формула изобретения

1. Плунжерный насос, содержащий корпус с соосно размещенными в последнем плунжером и нагнетательным клапаном, обратная сторона седла которого обращена к торцу плунжера, а корпус всасывающего клапана охватывает рабочую камеру насоса, отличающийся тем, что, с целью увеличения КПД и повышения надежности работы насоса, его всасывающий клапан выполнен в виде подвижно установленной непосредственно на плунжере подпружиненной гильзы, один из торцов которой снабжен уплотнительным пояском для взаимодействия с оборотной стороной седла нагнетательного клапана, в совокупности образуя пару затвор-седло, а корпус насо-

са снабжен неподвижным упором для взаимодействия с другим торцом гильзы и ограничения тем самым величины хода всасывающего клапана.

2. Насос по п.1, отличающийся тем, что гильза выполнена из двух concentрично расположенных и сопряженных между собой втулок разной длины, на одной из которых выполнен уплотнительный поясok.

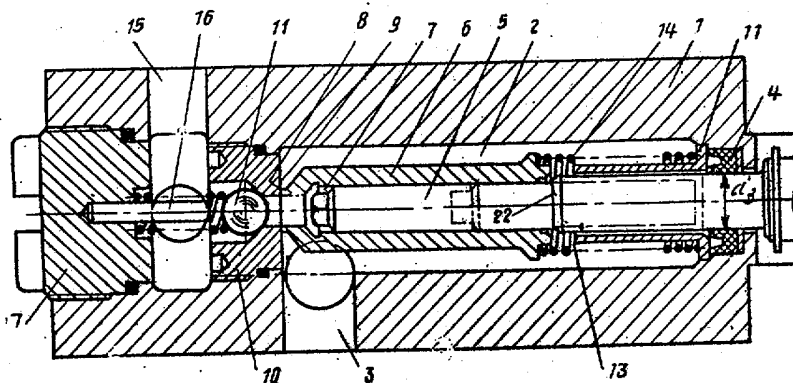
3. Насос по пп.1 и 2, отличающийся тем, что втулки сопряжены между собой неподвижно, например посредством посадки с гарантированным натягом, и втулка без уплотнительного пояса служит упором для пружины всасывающего клапана.

4. Насос по пп.1 и 2, отличающийся тем, что втулки сопряжены между собой с возможностью относительного перемещения, например посредством посадки с гарантированным зазором, и каждая из них снабжена упором, а пружины всасывающего клапана размещены между упорами.

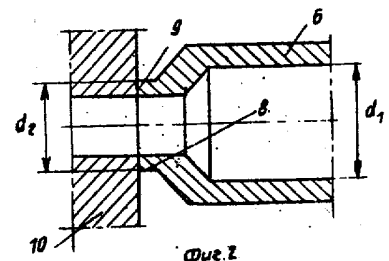
5. Насос по пп.1 и 4, отличающийся тем, что уплотнительный поясok выполнен на охватываемой втулке, а длина охватывающей втулки соответствует разности между расстоянием от оборотной стороны седла нагнетательного клапана до неподвижного упора корпуса и гарантированным зазором, достаточным для сборки узла, и охватывающая втулка снабжена радиальными сквозными пазами для прохода перекачиваемой среды в период такта всасывания, расположенными в зоне пары затвор-седло.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Акцептованная заявка ФРГ № 2152956, кл. 59а, 32, 1971.



Фиг. 1



Фиг. 2

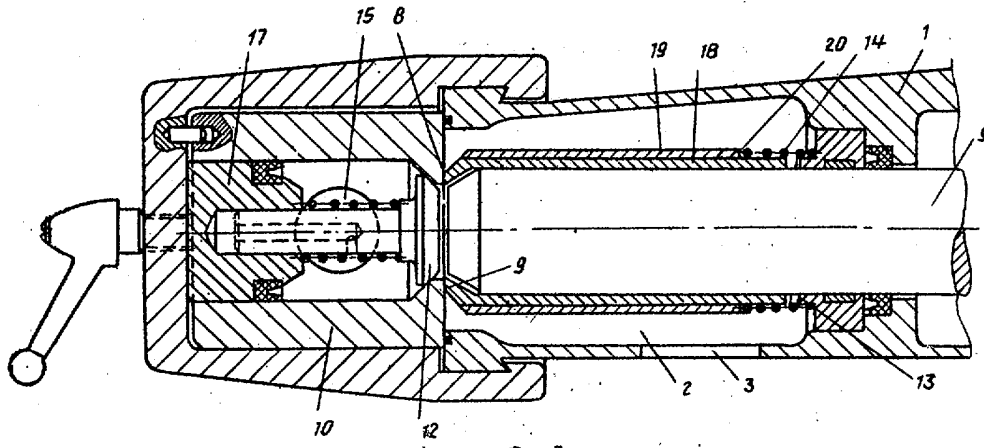


Fig. 3

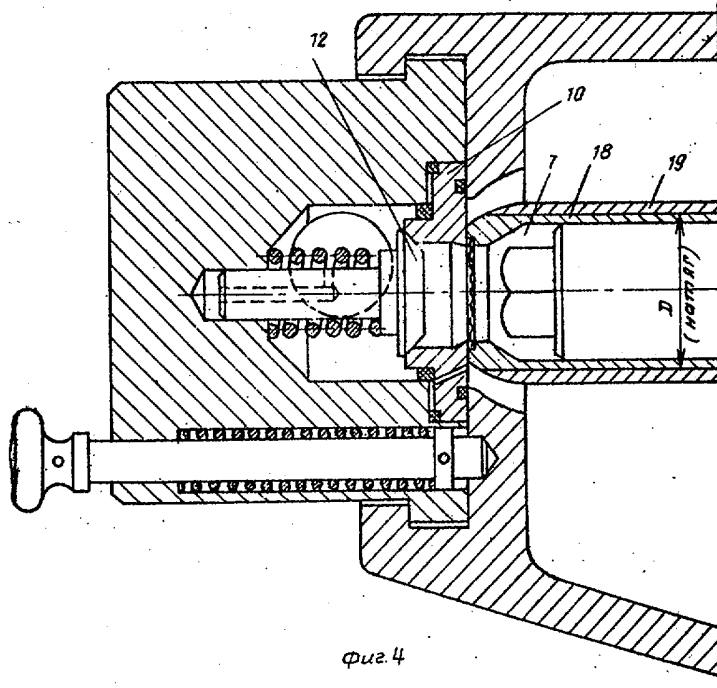


Fig. 4

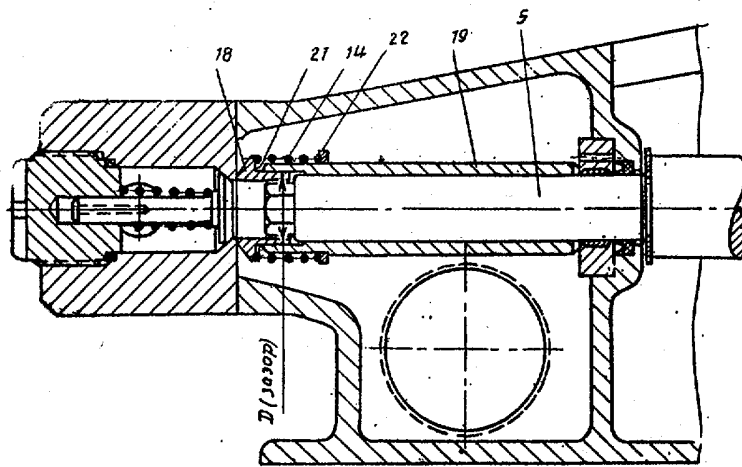
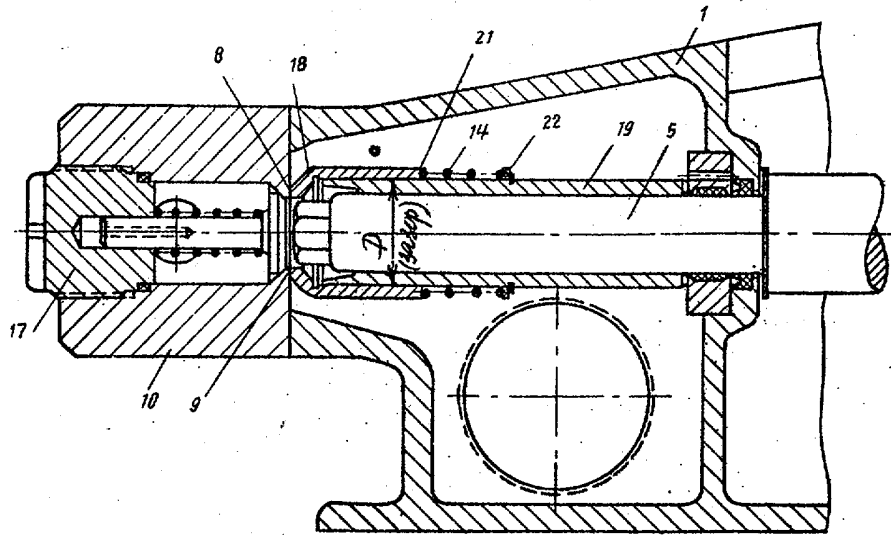
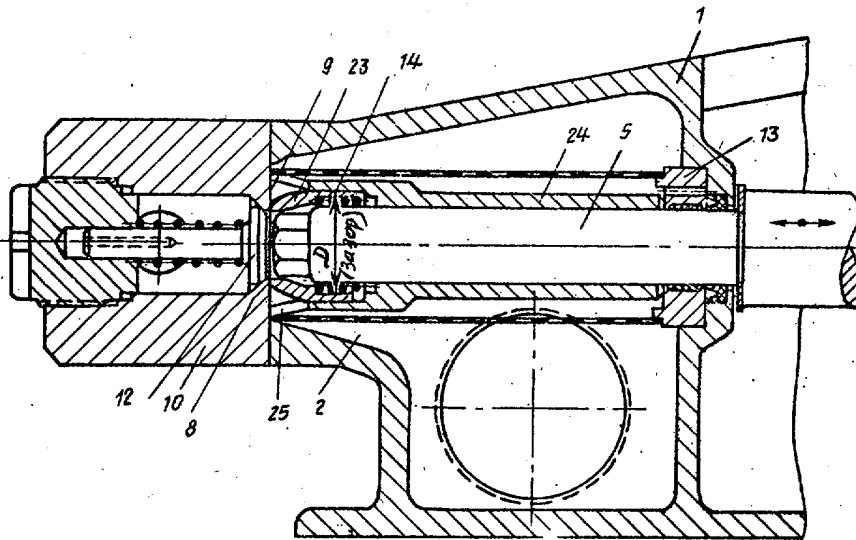


Fig. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

Составитель В. Чашкин
 Редактор К. Волощук Техред А.Ач Корректор Г. Назарова

Заказ 1917/86 Тираж 712 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4