



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4100424/25-29

(22) 05.08.86

(46) 30.05.89. Бюл. № 20

(71) Всесоюзный научно-исследовательский  
и проектно-конструкторский институт про-  
мышленных гидроприводов и гидроавтoma-  
тики

(72) В. П. Харченко, А. Я. Оксененко,

Е. А. Донец, И. Н. Дубнов

и А. И. Жерняк

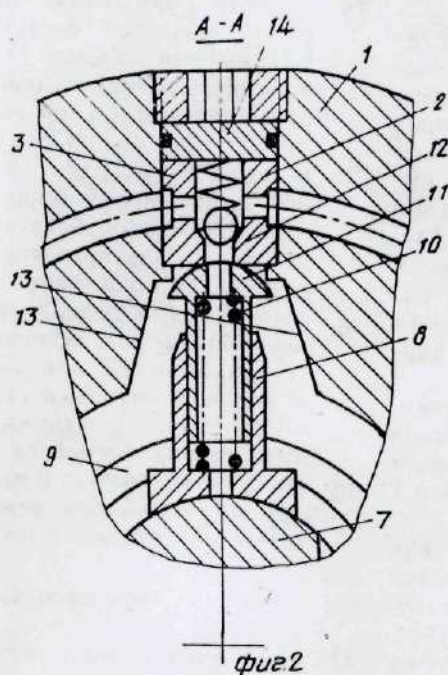
(53) 621.651(088.8)

(56) Гидравлическое оборудование. Ката-  
лог. М.: НИИНМАШ, 1984, лист 1.1.07.  
с. 3, рис. 3.

(54) РАДИАЛЬНО-ПОРШНЕВОЙ НАСОС

(57) Изобретение относится к насосострое-  
нию. Целью изобретения является повыше-  
ние надежности и долговечности путем  
уменьшения вероятности поломок при аварий-  
ном размыкании сферического шарнира. В

корпусе 1 между клапанными блоками 3 и  
эксцентриком 7 установлены с образовани-  
ем незамкнутого сферического шарнира 12  
и с возможностью качания поршневые груп-  
пы, состоящие из цилиндра 8 и поршня 11  
и снабженные средствами их принудитель-  
ного ведения на такте всасывания, вклю-  
чающие пружины 10 и кольца 9 ведения.  
Каждая поршневая группа снабжена инди-  
видуальным упором для ограничения ее тан-  
генциального смещения при аварийном раз-  
мыкании сферического шарнира 12. изобре-  
тение предусматривает выполнение упоров в  
виде стенок 13 паза в корпусе 1 или в виде  
дополнительной радиальной расточки в кор-  
пусе 1, выполненной соосно расточке под  
клапанный блок 3, а также в виде стенки  
втулки, установленной между клапанным  
блоком 3 и торцовым пояском радиальной  
расточки 2. 4 з. п. ф-лы, 5 ил.



РПО-К

Изобретение относится к насосостроению, в частности к радиально-поршневым эксцентриковым насосам.

Целью изобретения является повышение надежности и долговечности путем уменьшения вероятности поломок при аварийном размыкании сферического шарнира поршневой группы.

На фиг. 1 изображен радиально-поршневой насос, продольный разрез; на фиг. 2 — сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — исполнение насоса с дополнительной радиальной расточкой в теле корпуса; на фиг. 4 — исполнение насоса с дополнительной радиальной расточкой, выполненной в кольцевом бурте корпуса; на фиг. 5 — исполнение насоса с упором поршневой группы в виде втулки.

Радиально-поршневой насос содержит корпус 1 с радиальными расточками 2 для установки клапанных блоков 3, крышки 4, размещенный в полости корпуса 1 на подшипниках 5 приводной вал 6 с эксцентриком 7, установленные с возможностью качания между клапанными блоками 3 и эксцентриком 7 приводного вала 6 поршневые группы, каждая из которых включает цилиндр 8 с кольцами 9 ведения для обеспечения его контакта с эксцентриком 7 и сопряженный с цилиндром 8 и подпружиненный пружиной 10 относительно его поршень 11, сопряженный с клапанным блоком 3 с образованием незамкнутого сферического шарнира 12. Каждая поршневая группа снабжена индивидуальным упором для ограничения ее тангенциального смещения при аварийном размыкании ее сферического шарнира 12.

Упор может быть выполнен в виде стенок 13 паза в корпусе 1, расположенного симметрично плоскости 14, проходящей через ось радиальной расточки 2 и ось 15 приводного вала 6 (фиг. 2), или в виде стенки дополнительной радиальной расточки 16, выполненной в корпусе 1 соосно радиальной расточке 2 под клапанный блок 3 (фиг. 3). Для снижения материалоемкости корпус 1 в зоне расположения дополнительной радиальной расточки 16 снабжен кольцевым буртом 17, выступающим в полость корпуса 1 (фиг. 4).

Упор может быть выполнен в виде стенки 18 ступенчатой втулки 19, закрепленной между клапанным блоком 3 и торцовым пояском 20 радиальной расточки 2 корпуса 1 (фиг. 5).

Размеры упоров выбираются из условия обеспечения нормальной работы поршневой группы, т. е. при работе насоса отсутствует механический контакт между поверхностями упоров и поршневых групп, в то же время радиальная протяженность упоров и их размеры гарантируют ограничение в заданных пределах тангенциального смещения

поршневой группы при аварийном размыкании сферического шарнира.

Радиально-поршневой насос работает следующим образом.

При вращении приводного вала 6 цилиндр 8 совершает возвратно-поступательное движение относительно поршня 11 и вместе с ним качательное движение в сферическом шарнире 12 относительно корпуса 1. Ведение цилиндра 8 на такте всасывания обеспечивается кольцами 9 ведения и пружиной 10, причем последняя обеспечивает также силовое замыкание незамкнутого сферического шарнира 12. Возвратно-поступательное движение поршня 11 и цилиндра 8 обеспечивает периодическое увеличение (такт всасывания) и уменьшение (такт нагнетания) рабочего объема цилиндра 8. На такте всасывания цилиндр 8 заполняется перекачиваемой средой из полости корпуса 1 через распределительный паз 21 эксцентрика 7, а на такте нагнетания перекачиваемая среда вытесняется из цилиндра 8 через клапанный блок 3.

При аварийном размыкании сферического шарнира, например при заклинивании пары цилиндр 8 — поршень 11, поршневая группа удерживается в контакте с эксцентриком 7 приводного вала 6 кольцами 9 ведения, а ее смещение в тангенциальном направлении ограничивается упорами 13 (16, 17, 18), что не позволяет поршневой группе выйти в зону, где возможна ее расклинка между корпусом 1 и эксцентриком 7 с последующей поломкой. Насос сохраняет работоспособность при заклинивании одной или даже нескольких поршневых групп с уменьшением объемной подачи.

Если размыкание сферического шарнира 12 является следствием запаздывания выдвижения поршня 11 из цилиндра 8 под влиянием временно действующих факторов, например повышения вязкости перекачиваемой среды, возникновения волнового процесса в магистрали подпитки, температурного защемления пары и т. п., неподвижные упоры способствуют при прекращении действия фактора торможения движения поршня 11 попаданию сферической головки поршня 11 в сферическое гнездо клапанного блока 3 с образованием сферического шарнира 12 при первом же движении поршневой группы в сторону, соответствующую такту нагнетания, т. е. кинематические связи элементов насоса полностью восстанавливаются и происходит самоликвидация аварийного режима работы насоса без его остановки и поломок.

#### Формула изобретения

1. Радиально-поршневой насос, содержащий корпус с расточками для установки клапанных блоков, размещенный в полости корпуса приводной вал с эксцентриком и

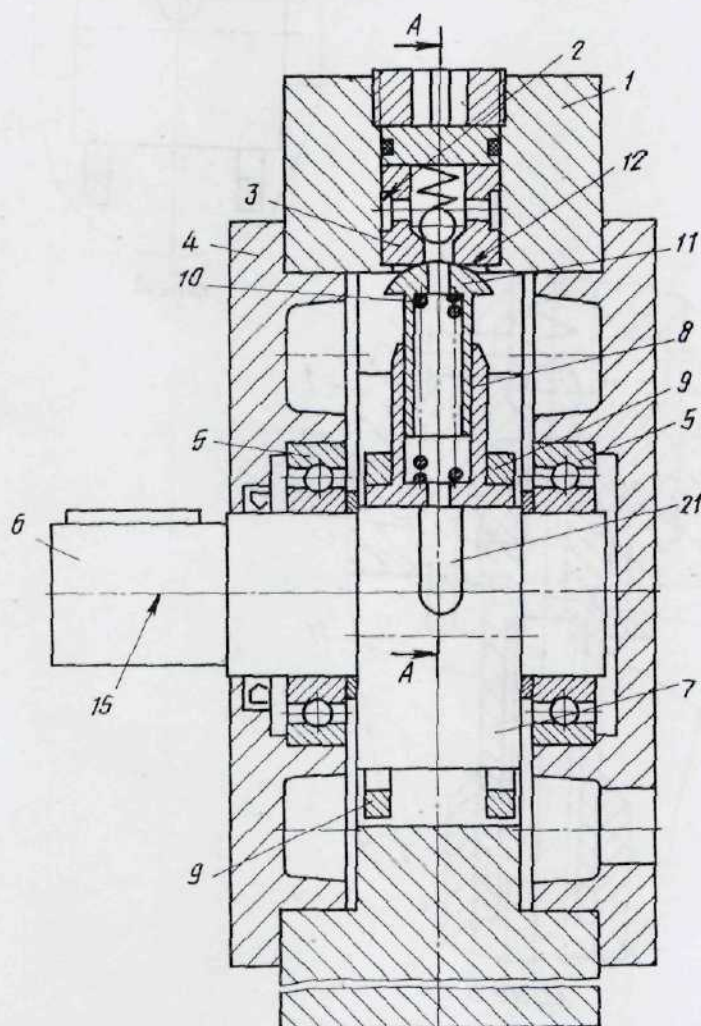
установленные с возможностью качания между клапанными блоками и эксцентриком приводного вала поршневые группы, каждая из которых включает цилиндр с кольцами ведения для обеспечения его контакта с эксцентриком и сопряженный с цилиндром и подпружиненный относительно его поршень, сопряженный с клапанным блоком с образованием незамкнутого сферического шарнира, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности и долговечности путем уменьшения вероятности поломки при аварийном размыкании сферического шарнира, расточка для установки каждого клапанного блока выполнена радиально, соосно сферическому шарниру при нейтральном положении поршневой группы и снабжена в зоне выхода в полость корпуса торцовым пояском, а каждая поршневая группа снабжена индивидуальным упором для ограничения ее тангенциального смещения.

2. Насос по п. 1, отличающийся тем, что упор выполнен в виде стенок паза в корпусе, расположенного симметрично плоскости, проходящей через ось радиальной расточки и ось приводного вала.

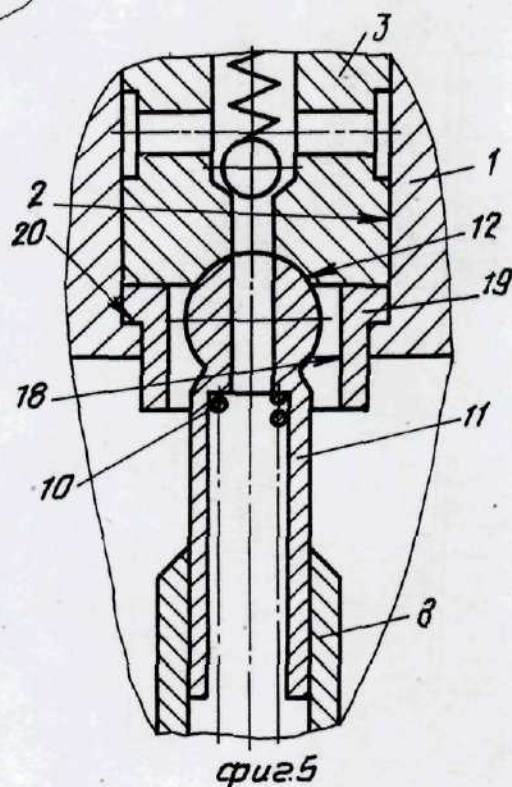
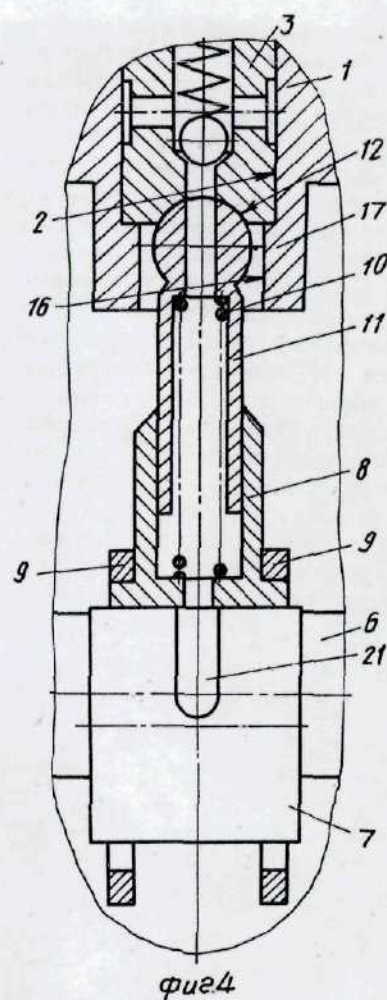
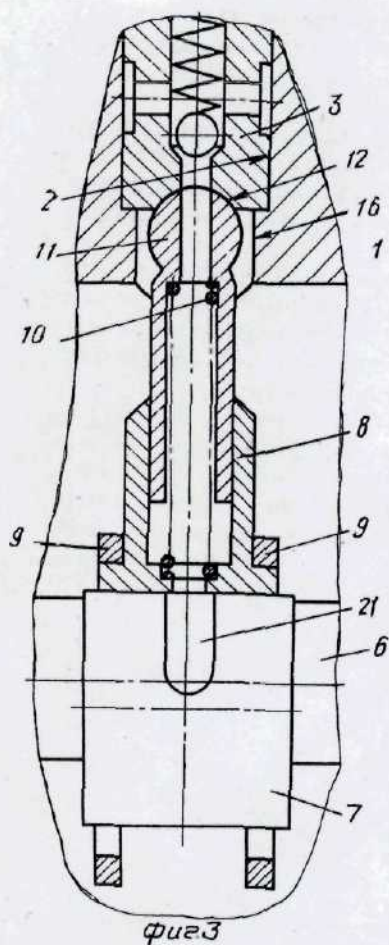
3. Насос по п. 1, отличающийся тем, что упор выполнен в виде стенки дополнительной радиальной расточки, выполненной в корпусе соосно радиальной расточке под клапанный блок.

4. Насос по п. 3, отличающийся тем, что, с целью снижения материалоемкости, корпус в зоне расположения дополнительной радиальной расточки снабжен кольцевым буртом, выступающим в полость корпуса.

5. Насос по п. 1, отличающийся тем, что упор выполнен в виде стенки ступенчатой втулки, закрепленной между клапанным блоком и торцовым пояском радиальной расточки.



фиг. 1



Редактор Т. Лазоренко  
 Заказ 2798/28  
 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

Составитель В. Чашкин  
 Техред И. Верес  
 Тираж 522

Корректор М. Максимишинец  
 Подписное