



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1 724 924** ⁽¹³⁾ **A1**

(51) МПК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО
ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ
СССР

(21), (22) Заявка: 4707541, 20.06.1989

(46) Дата публикации: 07.04.1992

(56) Ссылки: Авторское свидетельство СССР № 421793, кл. F 04 B 9/10, 1972. Авторское свидетельство СССР № 1030576, кл. F 04 B 9/08, 1981.

(98) Адрес для переписки:
11 626400 ТЮМЕНСКАЯ ОБЛ. СУРГУТ, ГОС.2
МЕЛИК-КАРАМОВА 74Б

(71) Заявитель:
СУРГУТСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО И
ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКОГО
ИНСТИТУТА ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОГО
РАЗВЕДОЧНОГО БУРЕНИЯ

(72) Изобретатель: ЗИННАТУЛЛИН МАРС
ХАМИДУЛЛИЧ,
КУЗНЕЦОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ 11
626400 ОРИАИНЕАВ ІАЕ.НОДАОО,
ІАЕЕЕ-ЕАДАІІАА 64-2111 626418 ОРИАИНЕАВ
ІАЕ.НОДАОО, ІВІОНІРЦІАВ 17-33

(54) Гидроприводной возвратно-поступательный насос

S U 1 7 2 4 9 2 4 A 1

S U 1 7 2 4 9 2 4 A 1



(19) **SU** ⁽¹¹⁾ **1 724 924** ⁽¹³⁾ **A1**
 (51) Int. Cl.

STATE COMMITTEE
 FOR INVENTIONS AND DISCOVERIES

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(71) Applicant:
 SURGUTSKOE OTDELЕНИЕ
 ZAPADNO-SIBIRSKOGO
 NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKOGO I
 PROEKTORSKOGO INSTITUTA
 TEKHNologii GЛУБОКОГО
 RAZVEDOCHNOGO BURENIYA

(72) Inventor: ZINNATULLIN MARS
 KHAMIDULLICH,
 KUZNETSOV ALEKSANDR SERGEEVICH

(54) **HYDRAULICALLY DRIVEN RECIPROCATING PUMP**

(57)

Изобретение относится к насосостроению, в частности к объемным насосам с гидравлическим приводом возвратно-поступательного движения. Целью изобретения является повышение надежности при использовании в качестве гидрораспределителя пятилинейного двухпозиционного золотникового распределителя, золотник которого при перемещении из одной позиции в другую перекрывает по меньшей мере одну из линий. Насос включает два рабочих цилиндра 1 с поршнями 2, связанными штоками 3 с поршнями 4 приводных цилиндров 5, синхронизатор движения поршней 2, включающий гидролинию 8, связывающую штоковые камеры 6 и предохранительный клапан 10. Изобретение предусматривает, что синхронизатор снабжен пневматическим компенсатором 9, включенным в гидролинию 8. 1 ил. 25 С. Е.



СССР Советский
 Социалистический
 Республик

№ SU (11) 1724924 A1

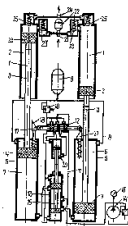
изд. F 04 B 9/10

Государственный комитет
 по изобретениям и открытиям
 при ЦИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ
 К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4707541/229
 (22) 28.05.80
 (43) 07.04.82. Бюл. № 13
 (71) Surgutskoe отделение Запдно-Сибирского научно-исследовательского и проектно-конструкторского института технологии глубокого разведочного бурения
 (72) М.Х. Зиннатуллин и А.С. Кузнецов
 (53) 82.1.85 (888.2)
 (54) Авторское свидетельство СССР № 421785, кл. F 04 B 9/10, 1972. Авторское свидетельство СССР № 1036276, кл. F 04 B 9/08, 1981.
 (54) ГИДРОЛИКОВОЙ ВОЗВРАТНО-ПОСТУПАТЕЛЬНЫЙ НАСОС
 (57) Изобретение относится к насосостроению, в частности к объемным насосам с гид-

равлическим приводом возвратно-поступательного движения. Целью изобретения является повышение надежности при использовании в качестве гидрораспределителя пятилинейного двухпозиционного золотникового распределителя, золотник которого при перемещении из одной позиции в другую перекрывает по меньшей мере одну из линий. Насос включает два рабочих цилиндра 1 с поршнями 2, связанными штоками 3 с поршнями 4 приводных цилиндров 5, синхронизатор движения поршней 2, включающий гидролинию 8, связывающую штоковые камеры 6 и предохранительный клапан 10. Изобретение предусматривает, что синхронизатор снабжен пневматическим компенсатором 9, включенным в гидролинию 8. 1 ил.



№ SU (11) 1724924 A1

SU 1724924 A1

SU 1724924 A1

Изобретение относится к механике жидких сред и может быть использовано в конструкциях поршневых насосов с гидравлическим приводом поршней, предназначенных для перекачивания жидких сред с широко меняющимися физико-механическими свойствами и создающими на выходе поток с параметрами, приближающимися к постоянным величинам.

Известны гидроприводные поршневые насосы, имеющие приводные бесштоковые камеры, гидравлически связанные с источниками жидкости под давлением и сливом через вращающийся распределитель, а штоковые камеры попарно гидравлически сообщены между собой и образуют камеры синхронизации движения поршней.

Недостатком указанных устройств является невозможность осуществления одновременного движения вытеснителей цилиндров в одну сторону в момент реверса, что снижает степень равномерности подачи жидкости.

Известен гидроприводной возвратно-поступательный насос, содержащий два рабочих цилиндра одностороннего действия с подвижно установленными в них вытеснительными элементами в виде поршней, связанных со штоками приводных цилиндров, имеющих поршневую и штоковую камеры, гидрораспределитель с гидромеханическим управлением для попеременного подключения поршневых камер приводных цилиндров к источнику давления и сливу и синхронизатор движения вытеснителей, включающий гидролинию, связывающую штоковые камеры приводных цилиндров и установленный в этой гидролинии предохранительный клапан, выход которого подключен к сливу.

Однако синхронизатор движения вытеснителей в указанном насосе конструктивно сложен и ненадежен, вследствие чего снижается надежность работы гидрораспределителя и насоса в целом.

Цель изобретения - повышение надежности устройства при использовании в качестве гидрораспределителя пятилинейного двухпозиционного золотникового распределителя, золотник которого при перемещении из одной позиции в другую перекрывает по меньшей мере одну из линий.

При этом обеспечивается движение вытеснителей силовых цилиндров с различной скоростью и даже в одном направлении, что повышает степень равномерности подачи жидкости насосом. Благодаря тому, что синхронизатор не имеет подвижных деталей, насос конструктивно прост и надежен.

На чертеже схематически изображен предлагаемый гидроприводной возвратно-поступательный насос.

Насос содержит два рабочих цилиндра 5 1 одностороннего действия с подвижно установленными в них вытеснительными элементами в виде поршней 2, связанных с штоками 3 с поршнями 4 приводных цилиндров 5, имеющих штоковую 6 и поршневую

7 камеры. Штоковые камеры 6 цилиндров 5 сообщены гидролинией 8 между собой, а также с пневматическим компенсатором 9 и через предохранительный клапан 10 с линией слива приводной среды. Поршневые камеры 7 цилиндров 5 сообщены гидролинией 11 через пятилинейный двухпозиционный синхронизатор 12 и гидрораспределитель 13 с гидронасосом 14, снабженным предохранительным клапаном 15 и манометром 16. Синхронизатор 12 снабжен кулачками 17 с толкателями 18, установленными на фланцах штоковых камер 6 приводных цилиндров 5.

Гидрораспределитель 13 имеет золотник 19, соединенный штоком с поршнем управляющего гидроцилиндра 20, гидравлически соединенного с синхронизатором 12, и перекрывающий при перемещении из одной позиции в другую по меньшей мере

одну из гидролиний.

Рабочие цилиндры 1 соединены со всасывающим коллектором 21 с воздушным колпаком 22 через всасывающие клапаны 23 и с нагнетательным коллектором 24 5 через клапаны 25.

Гидроприводной возвратно-поступательный насос работает следующим образом.

При установившемся режиме работы насоса золотник 19 гидрораспределителя 13 занимает одно из крайних положений и приводная среда от гидронасоса 14 поступает в соответствующую поршневую камеру 7 приводного цилиндра 5, воздействуя

5 через поршень 4 и шток 3 на поршень 2, который, перемещаясь, осуществляет нагнетание перекачиваемой среды в коллектор 24. Одновременно поршень 4 через гидролинию 8 воздействует на поршень 4 в

другом приводном цилиндре 5, а тот в свою очередь - на поршень 2 в другом рабочем цилиндре 1, осуществляющий при этом всасывание перекачиваемой среды из коллектора 21. При достижении поршнем 4

толкателя 18 последний, перемещаясь, переключает через синхронизатор 12 направление течения приводной среды, в результате чего последняя поступает в другую полость управляющего гидроцилиндра

20, поршень которого перемещает золотник

19 гидрораспределителя 13 из упомянутого крайнего положения в противоположное, закрывая слив приводной среды из приводного цилиндра 5. При этом скорость перемещения всасывающего перекачиваемую среду поршня 2 постепенно уменьшается от номинального значения до нуля, а скорость нагнетающего перекачиваемую среду поршня 2 в другом рабочем цилиндре 1 остается прежней. В результате этого давление в штоковых камерах 6 приводных цилиндров 5 возрастает, что приводит к сжатию воздуха в компенсаторе 9.

При дальнейшем перемещении золотника 19 гидрораспределителя 13 происходит открытие гидролиний 11 и распределение приводной среды между

поршневыми камерами 7 приводных цилиндров 5. Это приводит к соответствующему изменению скоростей движения поршней 2 рабочих цилиндров 1, причем скорость движения нагнетающего перекачиваемую среду поршня 2 уменьшается до нуля, а всасывающего - увеличивается до номинального значения при дополнительном сжатии воздуха в компенсаторе 9.

Таким образом, на выходе из насоса поддерживается постоянство скорости движения перекачиваемой среды.

После открытия слива приводного цилиндра 5, осуществляющего нагнетание, под действием возрастающего давления в штоковой камере 6 поршень 4 перемещается в обратную сторону с некоторым увеличением скорости движения за счет расширения сжатого воздуха в компенсаторе 9. Увеличение скорости движения перекачиваемой среды, всасываемой поршнем 2 под действием перемещения соединенного

с ним поршня 4, компенсируется воздушным колпаком 22. Так как давление в штоковых камерах 6 приводных цилиндров 5 значительно ниже давления, создаваемого в поршневых камерах 7, то неизбежны перетоки приводной среды через неплотности поршней 4. Поэтому предохранительный клапан 10 ограничивает установленное давление в поршневых камерах 7.

Формула изобретения Гидроприводной возвратно-поступательный насос, содержащий два рабочих цилиндра одностороннего действия с подвижно установленными в них вытеснительными элементами в виде поршней, связанных со штоками приводных цилиндров, имеющих поршневую и штоковую камеры, гидрораспределитель с

пятилинейной двухпозиционной золотниковой распределителем, золотник которого при перемещении из одной позиции в другую перекрывает по меньшей мере одну из линий, а синхронизатор движения вытеснителей снабжен пневматическим компенсатором, включенным в гидролинию, связывающую штоковые камеры приводных цилиндров.

гидромеханическим управлением для попеременного подключения поршневых камер приводных цилиндров к источнику давления и сливу, синхронизатор движения вытеснителя, включающий гидролинию, связывающую штоковые камеры приводных цилиндров, и установленный в этой гидролинии предохранительный клапан, выход которого подключен к сливу, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности при использовании в качестве гидрораспределителя пятилинейного двухпозиционного золотникового распределителя, золотник которого при перемещении из одной позиции в другую перекрывает по меньшей мере одну из линий, а синхронизатор движения вытеснителей снабжен пневматическим компенсатором, включенным в гидролинию, связывающую штоковые камеры приводных цилиндров.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60

3 1724924 4

Изобретение относится к гидравлическим жидким средам и может быть использовано в конструкциях поршневых насосов с гидравлическим приводом поршней, предназначенных для перекачивания жидких сред с широко меняющейся физико-химической структурой и содержащими на выходе поток с параметрами, приближающимися к турбулентным величинам.

Известны гидроприводные поршневые насосы, имеющие поршневые вытеснительные камеры, гидравлически связанные с источниками жидкости под давлением и сливом. Такие насосы обладают рядом недостатков, в штоковые камеры попарно гидравлически соединены манометр 10 и образует конический хронизатор движения поршней.

Известно устройство, в котором осуществляется перемещение поршня с одной стороны и манометр 10, что снижает степень равномерности подачи жидкости.

Известен гидравлический возвратно-поступательный насос, содержащий два рабочих цилиндра с односторонним действием с гидравлически установленными в них вытеснительными элементами в виде поршней, связанных со штоками приводных цилиндров, имеющих поршневую и штоковую камеры, гидрораспределитель с гидромеханическим управлением для попеременного переключения поршневых камер приводных цилиндров к источнику давления и сливу и синхронизатор движения вытеснителей, включающий гидролинию, связывающую штоковые камеры приводных цилиндров и установленный в этой гидролинии предохранительный клапан, выход которого подключен к сливу.

Целью изобретения является повышение надежности устройства при использовании в качестве гидрораспределителя пятилинейного двухпозиционного золотникового распределителя, золотник которого при перемещении из одной позиции в другую перекрывает по меньшей мере одну из линий.

При этом обеспечивается достижение заданной скорости движения поршня с равномерной скоростью и давом и направлением, что повышает степень равномерности подачи жидкости насосом. Благодаря тому, что синхронизатор не имеет ведомых деталей, насос работает тише и надежнее.

На чертеже схематически изображен предлагаемый гидроприводной возвратно-поступательный насос.

Насос содержит два рабочих цилиндра 1 одностороннего действия с подвижно установленными в них вытеснительными элементами в виде поршней 2, связанных с штоками 3 с позициями 4 приводных цилиндров 5, имеющих штоковую 6 и поршневую 7 камеры. Штоковые камеры 6 соединены с сливом гидравлически манометром 10 и также с пневматическим компенсатором 9 и через предохранительный клапан 10 с линией слива приводной среды. Поршневые камеры 7 цилиндров 5 соединены гидравлически 11 через пятилинейный двухпозиционный синхронизатор 12 и гидрораспределитель 13 с гидромеханическим предохранительным клапаном 14 и манометром 16. Синхронизатор 12 снабжен кулачком 15 с толкателем 18, установленными на фланце штоковых камер 6 приводных цилиндров 5.

Гидрораспределитель 13 имеет золотник 19, соединенный штоком 5 поршня 2 управляющего гидравлическим 20, соединенным с золотником 21 синхронизатора 12, и перемещающийся при перемещении из одной позиции в другую по меньшей мере одну из гидролиний.

Рабочий цилиндр 1 соединен со всасывающим коллектором 21 с воздушным затвором 22 через соединяющие каналы 23 и с нагнетающим коллектором 24 - через клапаны 25.

Гидроприводной возвратно-поступательный насос работает следующим образом.

При установленном режиме работы насоса золотник 19 гидрораспределителя 13 занимает одну из крайних позиций и поршневая среда из гидромеханического 14 поступает по соединяющей поршневую камеру 7 поршня 2 цилиндра 5, соединяющую 45 через поршней 4 и шток 3 на горючий 24, который, расширяясь, осуществляет нагнетание перекачиваемой среды в коллектор 24. Одновременно поршень 4 через гидролинию 6 выдвигается на поршень 4 в другом приводном цилиндре 5, в тот же момент - на поршень 2 в другом рабочем цилиндре 1, осуществляющий нагнетание перекачиваемой среды в коллектор 24. При достижении поршнем 4 толкателя 18 последний, перемещаясь, перекрывает через синхронизатор 12 направляющие телечки гидролиний 6, в результате чего поршневая среда поступает по другой полости управляющего гидрораспределителя 20, поршень которого перемещает золотник

5

1724924

6

19 гидрораспределителя 13 из упомянутого крайнего положения в противоположное, закрывая слив приводной среды из приводного цилиндра 5. При этом скорость перемещения всасывающего перекачиваемую среду поршня 2 постепенно уменьшается от номинального значения до нуля, а скорость нагнетающего перекачиваемую среду поршня 2 в другом рабочем цилиндре 1 остается прежней. В результате этого давление в штоковых камерах 6 приводных цилиндров 5 возрастает, что приводит к сжатию воздуха в компенсаторе 9.

При дальнейшем перемещении золотника 19 гидрораспределителя 13 происходит открытие гидролиний 11 и распределение приводной среды между поршневыми камерами 7 приводных цилиндров 5. Это приводит к соответствующему изменению скоростей движения поршней 2 рабочих цилиндров 1, причем скорость движения нагнетающего перекачиваемую среду поршня 2 уменьшается до нуля, а всасывающего - увеличивается до номинального значения при дополнительном сжатии воздуха в компенсаторе 9.

Таким образом, на выходе из насоса поддерживается постоянство скорости движения перекачиваемой среды.

После открытия слива приводного цилиндра 5, осуществляющего нагнетание, под действием возрастающего давления в штоковой камере 6 поршень 4 перемещается в обратную сторону с некоторым увеличением скорости движения за счет расширения сжатого воздуха в компенсаторе 9. Увеличение скорости движения перекачиваемой среды, всасываемой поршнем 2 под действием перемещения соединенного

с ним поршня 4, компенсируется воздушным колпаком 22. Так как давление в штоковых камерах 6 приводных цилиндров 5 значительно ниже давления, создаваемого в поршневых камерах 7, то неизбежны перетоки приводной среды через неплотности поршней 4. Поэтому предохранительный клапан 10 ограничивает установленное давление в поршневых камерах 7.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Гидроприводной возвратно-поступательный насос, содержащий два рабочих цилиндра одностороннего действия с подвижно установленными в них вытеснительными элементами в виде поршней, связанных со штоками приводных цилиндров, имеющих поршневую и штоковую камеры, гидрораспределитель с гидромеханическим управлением для попеременного подключения поршневых камер приводных цилиндров к источнику давления и сливу, синхронизатор движения вытеснителя, включающий гидролинию, связывающую штоковые камеры приводных цилиндров, и установленный в этой гидролинии предохранительный клапан, выход которого подключен к сливу, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что, с целью повышения надежности при использовании в качестве гидрораспределителя пятилинейного двухпозиционного золотникового распределителя, золотник которого при перемещении из одной позиции в другую перекрывает по меньшей мере одну из линий, а синхронизатор движения вытеснителей снабжен пневматическим компенсатором, включенным в гидролинию, связывающую штоковые камеры приводных цилиндров.

40

45

50

Редактор Н. Тупица Составитель В. Ешимова
 Техред М.Моргентал Корректор В. Гирняк

Заказ 1162 Тираж 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

S U 1 7 2 4 9 2 4 A 1

S U 1 7 2 4 9 2 4 A 1