

(19) **KG** (11) **1177** (13) **C1** (46) **29.08.2009**(51) **F04B 49/00** (2009.01);
F15B 9/07 (2009.01)ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПАТЕНТНАЯ СЛУЖБА
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ****к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)**(19) **KG** (11) **1177** (13) **C1** (46) **29.08.2009**

(21) 20070144.1

(22) 13.11.2007

(46) 29.08.2009, Бюл. №8

(76) Усубалиев Ж.У., Эликбаев К.Т., Иманалиев А.А. (KG)

(56) Патент KZ №5599, кл. F15B 3/00, 1997

(54) **Гидравлический усилитель давления**

(57) Изобретение относится к насосным гидроприводам, широко применяемым в области гидроавтоматики в качестве исполнительного механизма в системах управления грузоподъемных механизмов речных судов, станкостроении, водяных резаков, обеспечивающих высокие и сверхвысокие давления. Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение надежности работы механизма управления привода. Технический результат достигается тем, что в гидравлическом усилителе давления, содержащем корпус, поршень-плунжер, образующий с корпусом поршневые камеры низкого давления и плунжерные камеры высокого давления с обратными клапанами, гидрораспределительный механизм, соединенный с напорной и сливной магистралями, выполненный в виде золотника с проточками по торцам, образующего камеры управления с корпусом и проточкой посередине, связанной со сливной гидролинией, при этом каждая поршневая камера низкого давления связана гидролинией одновременно со средней проточкой золотника и камерой управления, а плунжерные камеры высокого давления соединены соответственно с камерами управления через обратные клапаны, переключение потока жидкости осуществляется золотником, выполненным с проточками по торцам, и образующиеся камеры управления соединены с соответствующими поршневыми полостями таким образом, что переключение золотника происходит путем закупоривания остаточной рабочей жидкости, вытесняемой поршнем, в конце каждого рабочего хода. Согласованность движения жидкости обеспечивается системой обратных клапанов. 1 н. п. ф., 1 ил.

(21) 20070144.1

(22) 13.11.2007

(46) 29.08.2009, Bull. №8

(76) Usubaliev Zh.U., Elikbaev K.T., Imanaliev A.A. (KG)

(56) Patent KZ №5599, cl. F15B 3/00, 1997

(54) **Hydraulic amplifier of pressure**

(57) Invention concerns the pump hydrodrives, widely applied in the field of hydroautomatics as an actuator in the control systems of river ships load-lifting mechanisms, in machine-tool construction, in the water cutting torches providing high and ultrahigh pressure. The invention problem is to simplify the design and to increase the performance reliability of drive control mechanism. Technical result is reached by that in the hydraulic amplifier of pressure, which consists of the case, piston-plunzher, which forms

both: plunger chambers of low pressure together with the case and high pressure plunger chambers together with the return valves, the hydrodistributive mechanism, connected to the pumping main and drain main pipes, made in the form of a sliding piston with groove on the butt ends, forming control chambers together with the case and with the groove in the middle, connected (middle groove) with the drain hydroline. Thus, each low pressure plunger chamber is connected, at the same time, with the middle groove and with the control chamber by means of hydroline. And high pressure plunger chambers are connected, respectively, with the control chambers by means of back pressure valve. Switching of hydraulic flow is carried out by the sliding piston, made with the grooves on the butt ends. Thereby, formed control chambers are connected to the corresponding head ends in such way, that sliding piston switching is occurred by blocking of the residual working liquid, which is extruded by plunger at the end of each working course. The coordination of flow movement is provided by the system of back valves. 1 independ. claim, 1 ill.

Изобретение относится к насосным гидроприводам, широко применяемым в области гидроавтоматики в качестве исполнительного механизма в системах управления грузоподъемных механизмов, речных судов, станкостроении, водяных резаков, обеспечивающих высокие и сверхвысокие давления.

Известен гидропривод, содержащий электромеханический преобразователь с золотниковым гидрораспределителем, автоматически управляющий потоком рабочей жидкости в процессе работы; насосный гидропривод, содержащий гидролинию насоса высокого давления, соединённую с рабочими окнами золотникового гидрораспределителя, электрогидроусилитель типа «сопло-заслонка», состоящий из электромеханического преобразователя, постоянных дросселей, сопел и золотникового гидрораспределителя, снабженного рабочими окнами и подторцовыми камерами управления (Патент RU №2148191, кл. F04B 49/00, 2000).

Известен гидравлический усилитель давления двустороннего действия PTV JET 3,8/60 (PTV-37), (ПО «Прогрессивная технология воды» (ПТВ-М), Москва), состоящий из корпуса, поршня с двумя штоками, двух конечных стержневых выключателей, золотникового устройства переключения потока рабочей жидкости, электромеханического золотникового устройства, управляющего работой переключателя жидкости, системы трубопроводов, насадок (Заякин С. Резать водой // Оборудование – август 2003. – № 8(80)).

Принцип работы данного устройства заключается в автоматическом переключении потока рабочей жидкости, попеременно подающейся в правую и левую полости поршня, за счет переключения управляющего золотника.

Управляющий золотник, в свою очередь, приводится в движение жидкостью, поступающей в подторцовую камеру из электромеханического золотникового устройства. Сигнал об окончании рабочего хода поршня и о моменте переключения электромагнитов поступает от двух конечных стержневых выключателей, расположенных в полости поршня.

Недостатками известного устройства является многоступенчатость управления и его конструктивная сложность, в виде наличия дополнительного электромеханического дроссельного устройства и двух конечных выключателей, приводящих к возможности заеданий и заклиниваний, а, следовательно, к снижению надежности работы устройства в целом. Помимо этого, в известном устройстве в качестве жидкости – управляющей работой электромеханического золотника, используются минеральные, или синтетические масла, а в качестве рабочей жидкости – вода, что создает дополнительные сложности, т.к. возникает необходимость тщательной герметизации соединений, для предотвращения смешивания разнородных жидкостей.

Наиболее близким по технической сущности является гидравлический мультипликатор давления непрерывного действия, взятый за прототип, содержащий корпус, поршень-плунжер, образующий с корпусом поршневые и плунжерные камеры высокого давления с обратными клапанами, гидрораспределительный механизм, выполненный из двухступенчатого золотника, камеры которого соединены с напорной и сливной гидролиниями, которые также связаны кольцевыми проточками золотника с поршневыми камерами, а камера управления связана с плунжерной камерой, и через регулируемый дроссель – со сливной гидролинией (Патент KZ №5599, кл. F15B 3/00, 1997).

Недостатком данного устройства является то, что здесь может иметь место несогласованность движения во времени поршня-плунжера и управляющего золотника, т.к. нет гарантии, что и поршень и золотник одновременно займут крайнее положение при движении

поршня вправо. С помощью же регулируемого дросселя невозможно точно определить момент конечного положения поршня и золотника, ввиду закрытости их в корпусе. Следовательно, переключение золотника может происходить в любой момент времени от начала движения поршня-плунжера вправо, что приведет к нестабильной работе устройства.

Задачей изобретения является упрощение конструкции и повышение надежности работы механизма управления привода.

Поставленная задача решается тем, что в гидравлическом усилителе давления, содержащем корпус, поршень-плунжер, образующий с корпусом поршневые камеры низкого давления и плунжерные камеры высокого давления с обратными клапанами, гидрораспределительный механизм, соединенный с напорной и сливной магистралями, выполненный в виде золотника с проточками по торцам, образующего камеры управления с корпусом и проточкой посередине, связанной со сливной гидролинией, при этом каждая поршневая камера низкого давления связана гидролинией одновременно со средней проточкой золотника и камерой управления, а плунжерные камеры высокого давления соединены, соответственно, с камерами управления через обратные клапаны, переключение потока жидкости осуществляется золотником, выполненным с проточками по торцам, и образующиеся камеры управления соединены с соответствующими поршневыми полостями таким образом, что переключение золотника происходит путем закупоривания остаточной рабочей жидкости, вытесняемой поршнем, в конце каждого рабочего хода.

В качестве управляющей и рабочей жидкости используется вода, согласованность движения которой обеспечивается системой обратных клапанов.

На рис. 1 представлена общая схема гидравлического усилителя давления.

Гидравлический усилитель давления содержит корпус 1, в котором возвратно-поступательно перемещается поршень 2, имеющий с двух сторон штоки 3 и золотник 4, корпус 5 которого имеет одну среднюю и две торцевые полости. Полости поршня постоянно соединены сливными магистралями 6 с каналом 7 через среднюю полость золотника и напорными магистралями 8 с торцевыми полостями корпуса золотника 5, в котором расположен золотник 4, питающийся из магистрали низкого давления 9. Проточки сливных магистралей 6 в полости поршня 2 расположены на концах цилиндра, таким образом, чтобы обеспечить необходимый объем для остаточной рабочей жидкости при полном перекрытии поршнем 2 этих проточек, а проточки напорных магистралей 8 расположены на торцевых поверхностях цилиндра поршня. Заполнение полости штока 3 рабочей жидкостью осуществляется с помощью обратных клапанов 10, которые закрываются при вытеснении жидкости высокого давления через обратные клапаны 11 по магистралям сверхвысокого давления 12 к насадке с соплом 13. Слив излишней жидкости происходит по сливной магистрали 6 в поддон 14.

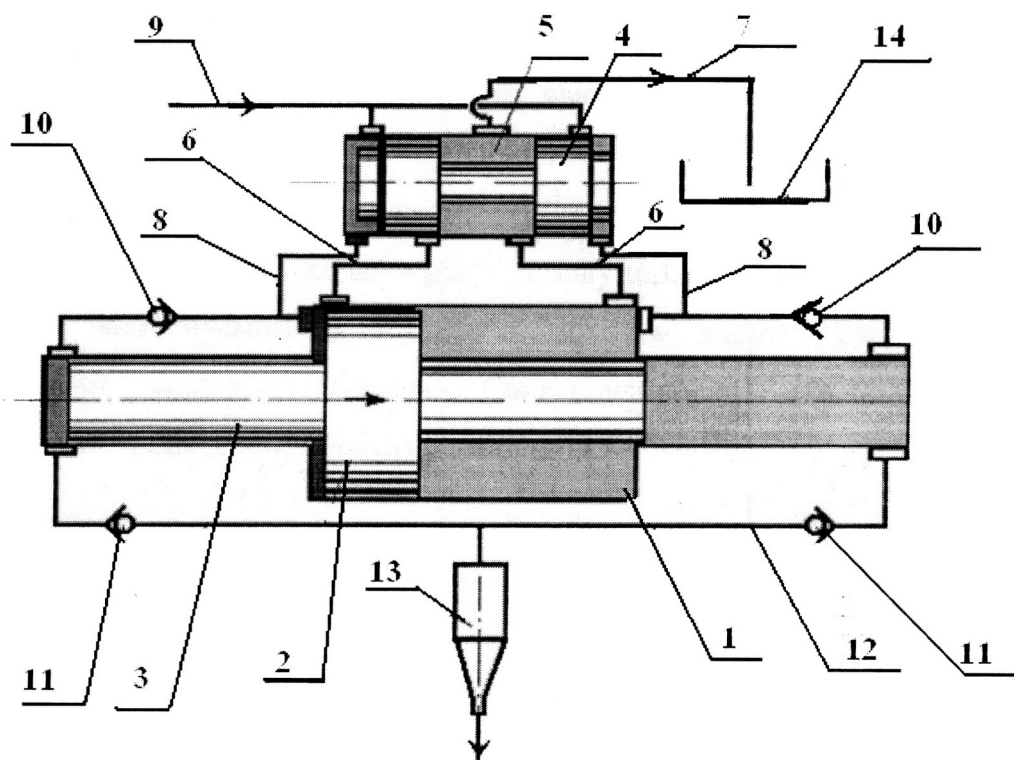
Гидроусилитель работает следующим образом: рабочая жидкость от насоса по магистрали низкого давления 9 поступает в торцевую полость золотниковой камеры, при этом золотник 4 занимает одно из крайних положений (например «правое»), перекрывая тем самым левую и открывая правую сливные магистрали 6. Жидкость по левой напорной магистрали 8 поступает в левые полости штока 3 и поршня 2, приводя его в движение «вправо», при этом рабочая жидкость из правой полости штока 3 вытесняется по магистрали сверхвысокого давления 12 к насадке с соплом 13, при этом правый клапан 10 перекрывает правую напорную магистраль 8, предотвращая перекачку жидкости в полость поршня 2 и торцевую полость корпуса золотника 5. Жидкость из правой полости поршня 2 через сливную магистраль 6, среднюю полость корпуса золотника 5 и канал 7 выдавливается на слив. Нежелательное переливание жидкости из правой полости штока 3 в левую, и обратно, предотвращается обратными клапанами 11. В конце хода поршнем 2 перекрывается окно правой магистрали слива 6 и остаточный объем жидкости, вытесняясь через правую напорную магистраль 8, поступает в правую торцевую полость корпуса золотника 5, переключая золотник в «левое» положение, при этом левое окно магистрали низкого давления 9 закрывается и открывается правое окно. Далее цикл работы гидравлического усилителя давления повторяется аналогично вышеизложенному.

Формула изобретения

Гидравлический усилитель давления, содержащий корпус, поршень-плунжер, образующий с корпусом поршневые камеры низкого давления и плунжерные камеры высокого давления с обратными клапанами, гидрораспределительный механизм, соединенный с напорной и сливной магистралями, отличающийся тем, что гидрораспределительный механизм выполнен в виде

золотника с проточками по торцам, образующего камеры управления с корпусом и проточкой по-
середине, связанной со сливной гидролинией, при этом каждая поршневая камера низкого давле-
ния связана гидролинией одновременно со средней проточкой золотника и камерой управления, а
плунжерные камеры высокого давления соединены, соответственно, с камерами управления через
обратные клапаны.

Гидравлический усилитель давления



Фиг. 1

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Карпушевич С.В.
Чекиров А.Ч.

Государственная патентная служба КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03