



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 92012336/06, 16.12.1992

(46) Опубликовано: 10.08.1996

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: 1. Башта Т.М. Машиностроительная гидравлика, М.: Машиностроение, 1971, с. 422. 2. Совершенствование гидропривода механизированных крепей/Под ред. Докукина В.А., М.: Машиностроение, 1984, с. 219.

(71) Заявитель(и):

Институт горного дела СО РАН

(72) Автор(ы):

Леконцев Ю.М.,
Александров Б.А.,
Клишин В.И.,
Фролов А.С.,
Макридин В.М.

(73) Патентообладатель(ли):

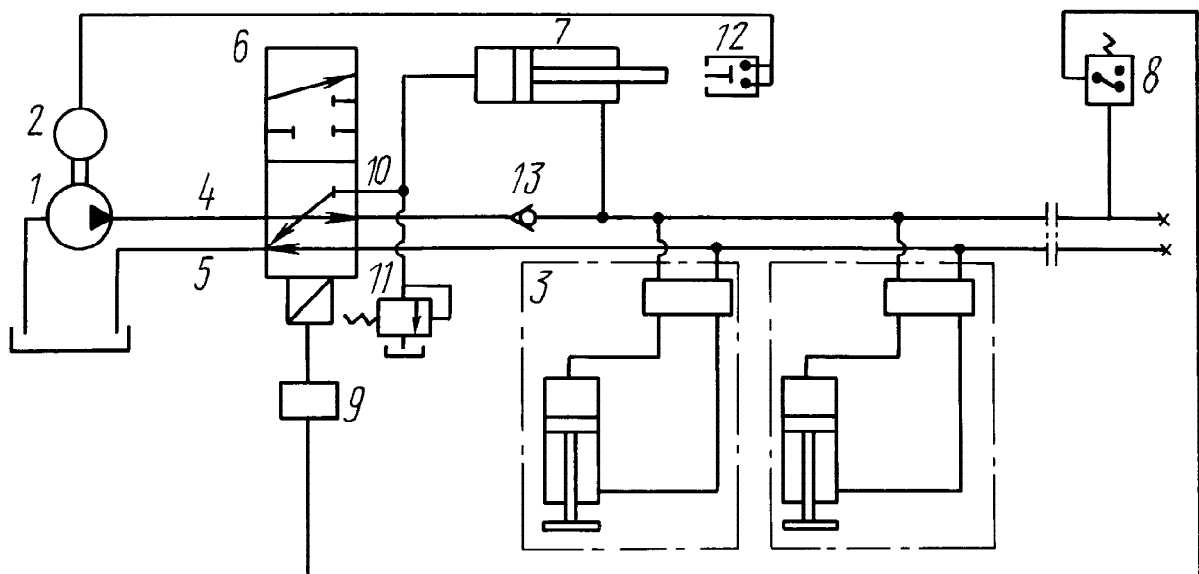
Институт горного дела СО РАН

(54) УСТРОЙСТВО БЛОКИРОВКИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

(57) Реферат:

Использование: в машиностроении, в частности в системах насосных станций механизированных крепей. Сущность изобретения: в устройстве блокировки гидравлической системы, включающей напорную 4 и сливную 5 магистрали, реле давления 8, блоки потребителя реле времени 9, электроуправляемый золотниковый распределитель 6, переливной клапан 11, кольцевой выключатель 12 и гидроцилиндр-порционер 7, шток которого установлен напротив

концевого выключателя 12 с возможностью взаимодействия с ним, поршневая полость гидроцилиндра-порционера 7 соединена с переливным клапаном 11 и через золотниковый распределитель 6 со сливной и напорной магистралью, сообщенной со штоковой полостью. Реле давления установлено в напорной магистрали за гидроцилиндром-порционером и связано с реле времени, подключенным к золотниковому распределителю. 3 з.п. ф-лы, 1 ил.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **92012336/06, 16.12.1992**

(46) Date of publication: **10.08.1996**

(71) Applicant(s):
Institut gornogo dela SO RAN

(72) Inventor(s):
**Lekontsev Ju.M.,
Aleksandrov B.A.,
Klishin V.I.,
Frolov A.S.,
Makridin V.M.**

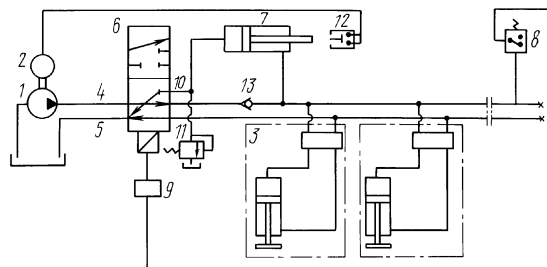
(73) Proprietor(s):
Institut gornogo dela SO RAN

(54) **HYDRAULIC SYSTEM INTERLOCKING DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering; systems of pumpstation of powered supports. SUBSTANCE: interlocking device for hydraulic system including delivery main 4 and return main 5, pressure relay 6, time relay 7, electrically-controlled slide valve distributor 6, overflow valve 11, limit switch 12 and hydraulic cylinder-proportioner 7 whose rod is fitted opposite limit switch 12 for engagement with it. Piston chamber of hydraulic cylinder-proportioner 7 is connected with overflow valve 11 and with return and delivery mains through slide valve distributor 6. Delivery main is brought in communication with

rod chamber. Pressure relay is fitted in delivery main after hydraulic cylinder-proportioner and is connected with time relay connected with slide valve distributor. EFFECT: enhanced reliability. 4 cl, 1 dwg



Изобретение относится к устройствам блокировки гидравлической системы, может быть использовано в системах насосных станций механизированных крепей.

Известно устройство блокировки в виде реле уровня (2).

Контроль осуществляется реле, установленным в баке насоса. При понижении уровня жидкости в резервуаре ниже допустимого значения реле отключает насос. Однако, понижение уровня жидкости может быть вызвано потерей герметичности системы и, как следствие, большими утечками, либо одновременной раздвижкой большого числа цилиндров крепи, из-за разницы объемов их штоковых и поршневых полостей. Поэтому данное устройство имеет существенный недостаток отключает электродвигатель насоса в случае разгерметизации гидролинии только после понижения уровня жидкости в резервуаре насосной станции до критической величины, что предохраняет насос от работы "всухую", но не предотвращает потери большей части рабочей жидкости в случае нарушения герметичности гидромагистралей.

Наиболее близким техническим решением, принятым за прототип, является устройство блокировки гидравлической системы, включающее напорную и сливную магистраль, реле давления и блоки потребителя (1).

Если происходит нарушение герметичности магистрали, нарушается режим течения жидкости, что приводит к изменению перепада давления в системе и отключению потребителя.

Недостатком данного устройства является то, что оно не может работать в гидросистемах с широким диапазоном рабочих расходов. Так, например, в механизированных крепях холостой ход одновременно включенных гидроцилиндров сопоставим по расходу и перепаду давления с режимом работы гидросистемы, имеющую поврежденную (разгерметизированную) напорную магистраль. Поэтому применение подобных устройств для защиты вышеупомянутых гидросистем нецелесообразно.

Поставленной задачей является повышение надежности устройства блокировки гидравлической системы.

Сущность изобретения заключается в том, что устройство блокировки гидравлической системы, включающее напорную и сливную магистраль, реле давления и блоки потребителя, снабжено реле времени, электроуправляемым золотниковым распределителем, переливным клапаном, концевым выключателем и гидроцилиндром-порционером, шток которого установлен напротив концевого выключателя с возможностью взаимодействия с ним, поршневая полость гидроцилиндра-порционера соединена с переливным клапаном и через золотниковый распределитель со сливной или напорной магистралью, а штоковая полость с напорной магистралью, при этом реле давления установлено в напорной магистрали за гидроцилиндром-порционером и связано с реле времени, подключенным к золотниковому распределителю.

Кроме того, электроуправляемый золотниковый распределитель наполняется или в виде пятилинейного распределителя, или в виде блока из нескольких, по меньшей мере, двухлинейных распределителей.

Предлагаемое устройство позволяет осуществить блокировку системы только при наличии в ней утечек, исключая другие причины понижения давления в системе. Это достигается установкой порционера и подключением его к напорной и сливной магистрали через золотниковый распределитель и переливной клапан таким образом, чтобы проконтролировать сигналы о понижении давления в напорной магистрали возникающие или под влиянием изменяющихся рабочих циклов, или в результате нарушения герметичности в узлах гидросистемы. При наличии утечек происходит перемещение поршня порционера и его шток, взаимодействуя с концевым выключателем, отключает электродвигатель насоса.

На чертеже представлена принципиальная схема устройства блокировки гидравлической системы.

Устройство блокировки гидравлической системы состоит из насоса 1 с электродвигателем 2, блоками потребителя, например, секциями механизированной крепи

3, напорной 4 и сливной 5 магистралями, а также из блока контрольной аппаратуры, подключенной к золотниковому распределителю 6 и порционеру 7. Блок контрольной аппаратуры состоит из реле давления 8 и реле времени 9, установленными в напорной магистрали 4 и соединенными с золотниковым распределителем 6. Распределитель 6
5 подключен к напорной 4 и сливной 5 магистралям и имеет две позиции переключения золотника. В качестве примера рассматривается двухпозиционный золотниковый распределитель, возможна установка в систему многопозиционного распределителя (на черт. не показано). Линия 10, ведущая от распределителя к переливному клапану 11, в одном положении золотника подключена "на слив", а в другом положении к напорной
10 магистрали 4. Давление в линии 10 задается переливным клапаном 11 в пределах 0,5.1,0 МПа, чтобы исключить перемещение нагруженных частей гидрооборудования в системе гидропривода. Поршневая полость порционера 7 соединена с переливным клапаном 11, а штоковая полость с напорной магистралью 4. Порционер 7 установлен таким образом, чтобы он мог взаимодействовать с концевым выключателем 12 электродвигателя 2 насоса
15 1. Для исключения обратного движения жидкости в напорную магистраль установлен обратный клапан 13.

Устройство работает следующим образом.

Нормальная работа системы осуществляется подачей жидкости насосом 1, приводным двигателем 2, в напорную магистраль 4 к потребителю 3 под номинальным рабочим
20 давлением и через сливную магистраль 5 поступлением обратно к насосу 1. При падении давления в напорной магистрали 4 ниже минимально допустимой величины (задаются требованиями по эксплуатации гидросистемы) включается реле давления 8, и от его сигнала электромагнитный золотник распределителя 6 переключается. После переключения распределителя 6 жидкость от насоса 1 поступает в линию 10 и далее в порционер 7 под давлением, ограниченным переливным клапаном 11.
25

Жидкость под давлением, значительно ниже номинального рабочего из порционера 7 (из штоковой полости), вытесняется в напорную магистраль 4 за обратным клапаном 13, так как магистрали 4, 5 перекрыты золотником распределителя 6, то жидкость из порционера 7 может вытесняться только в случае нарушения герметичности выше названных
30 магистралей, при этом поршень начнет перемещаться и шток надавит на концевой выключатель 12, который в свою очередь отключит электродвигатель 2 привода насоса 1.

В случае, если утечки невелики или практически отсутствуют, величина перемещения штока за время контроля будет незначительна. Тогда, по истечении контрольного времени (1.5) с, реле времени 9 вернет распределитель 6 в исходное положение и заблокирует
35 реле давления 8 до повышения давления в напорной магистрали 4 выше минимально допустимого.

Формула изобретения

1. Устройство блокировки гидравлической системы, включающее напорную и сливную
40 магистрали, реле давления и блоки потребителя, отличающееся тем, что оно снабжено реле времени, электроуправляемым золотниковым распределителем, переливным клапаном, концевым выключателем и гидроцилиндром-порционером, шток которого установлен напротив концевого выключателя с возможностью взаимодействия с ним, поршневая полость гидроцилиндра-порционера соединена с переливным клапаном и через
45 золотниковый распределитель со сливной или напорной магистралью, а штоковая полость с напорной магистралью, при этом реле давления установлено в напорной магистрали за гидроцилиндром-порционером и связано с реле времени, подключенным к золотниковому распределителю.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что электроуправляемый золотниковый распределитель выполнен в виде пятилинейного распределителя.
50

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что электроуправляемый золотниковый распределитель выполнен в виде блока из нескольких, по меньшей мере двухлинейных, распределителей.