



(51) МПК

E21D 23/16 (2006.01)*E21D 15/51* (2006.01)*F16K 17/02* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005104749/03, 21.02.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.02.2005

(45) Опубликовано: 20.09.2006 Бюл. № 26

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2209981 C2, 10.08.2003.
SU 377519 A, 01.01.1973.
SU 582407 A, 30.11.1977.
SU 616417 A, 25.07.1978.
SU 1024636 A, 23.06.1983.
SU 977804 A, 30.11.1982.

Адрес для переписки:

301650, Тульская обл., г. Новомосковск, ул.
Комсомольская, 34а, ОАО "ПНИУИ", патентное
бюро

(72) Автор(ы):

Швыряев Сергей Иванович (RU),
Потапенко Вячеслав Алексеевич (RU),
Бычков Владимир Анатольевич (RU),
Николаев Станислав Васильевич (RU),
Щеголева Татьяна Анатольевна (RU),
Семешов Александр Павлович (RU),
Филиппов Вячеслав Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

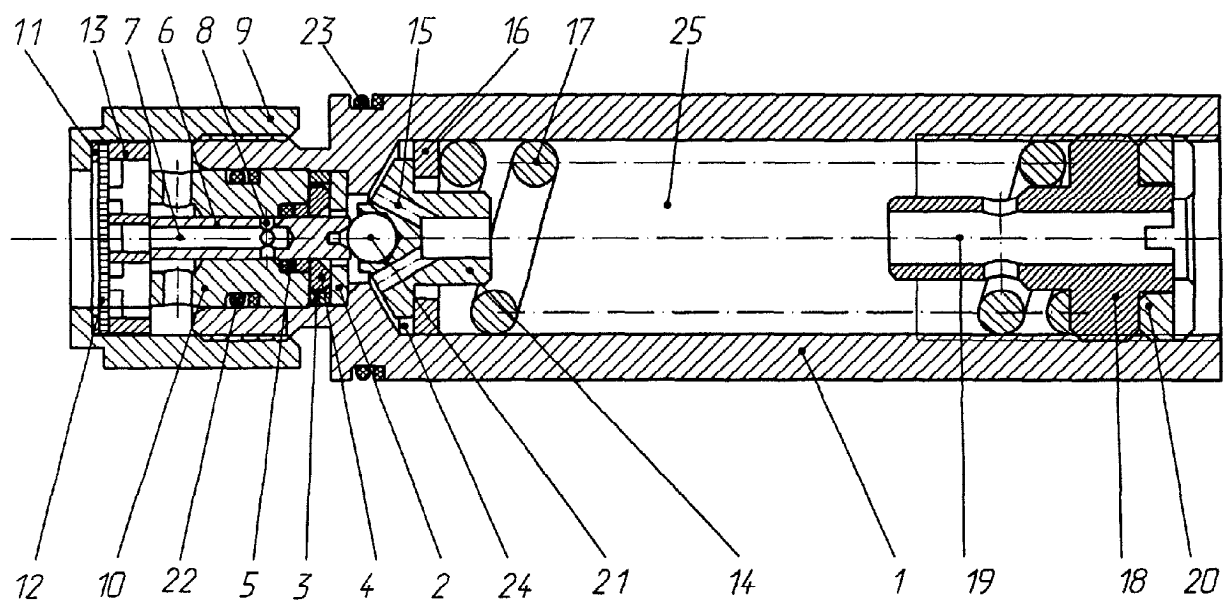
Открытое акционерное общество
"Подмосковный научно-исследовательский и
проектно-конструкторский угольный институт"
(ОАО "ПНИУИ") (RU)

(54) КЛАПАН ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности, а именно к предохранительным клапанам золотникового типа, предназначенным для защиты полостей гидростоек и гидроцилиндров механизированных крепей при статических нагрузках со стороны вмещающих пород. Обеспечивает увеличение пропускной способности и уменьшение перепада давления открытия и закрытия клапана. Клапан включает корпус, в осевых расточках которого установлены фильтр, шайба, удерживающая пакет уплотнений плунжера, седло, удерживаемое корпусом фильтра, плунжер,

который выполнен с глухим осевым и радиальными отверстиями и установлен в осевой расточке седла, упор, упирающийся через шарик в плунжер, пружину, регулировочный винт и контргайку. Между упором и пружиной установлена шайба. В упоре выполнены каналы. Шайба и упор делят полость корпуса, образованную торцевой поверхностью седла и регулировочным винтом на две полости. Полости соединены между собой каналами упора. В регулировочном винте выполнено осевое отверстие, площадь которого больше суммарной площади каналов в упоре. 1 ил.



RU 2 2 8 3 9 6 0 C 1

RU 2 2 8 3 9 6 0 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

E21D 23/16 (2006.01)*E21D 15/51* (2006.01)*F16K 17/02* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2005104749/03, 21.02.2005

(24) Effective date for property rights: 21.02.2005

(45) Date of publication: 20.09.2006 Bull. 26

Mail address:

301650, Tul'skaja obl., g. Novomoskovsk, ul.
Komsomol'skaja, 34a, OAO "PNIUI", patentnoe bjuro

(72) Inventor(s):

Shvyrjaev Sergej Ivanovich (RU),
Potapenko Vjacheslav Alekseevich (RU),
Bychkov Vladimir Anatol'evich (RU),
Nikolaev Stanislav Vasil'evich (RU),
Shchegoleva Tat'jana Anatol'evna (RU),
Semeshov Aleksandr Pavlovich (RU),
Filippov Vjacheslav Dmitrievich (RU)

(73) Proprietor(s):

Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Podmoskovnyj nauchno-issledovatel'skij i
proektno-konstruktorskij ugol'nyj institut"
(OAO "PNIUI") (RU)

(54) **SAFETY VALVE**

(57) Abstract:

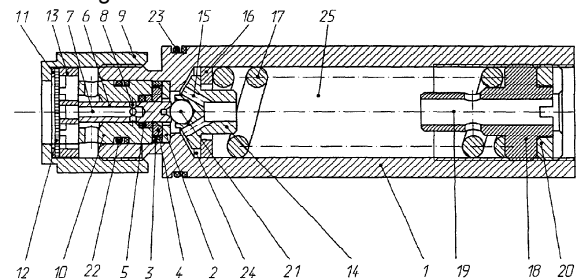
FIELD: mining, particularly slide safety valves adapted to protect interiors of hydraulic prop and hydraulic cylinders in powered roof supports when static loads are applied from enclosing rock side.

SUBSTANCE: valve comprises body having axial borings for filter, washer, seat, piston, thrust, spring, adjusting screw and lock-nut receiving. The washer retains piston sealing pack. The seat is supported by filter body. The piston has blind axial orifice and number of radial orifices and is installed in the axial seat boring. The thrust rests upon piston through ball. Washer is installed between the thrust and the spring. The thrust is provided with channels. The washer and the thrust divide body interior defined by end

seat surface and adjusting screw into two chambers, which are communicated with each other by thrust channels. The adjusting screw is provided with axial orifice having area exceeding summary thrust channel throat area.

EFFECT: increased throughput and reduced pressure drop during valve opening or closing.

1 dwg



Изобретение относится к горной промышленности, а именно к предохранительным клапанам золотникового типа, предназначенным для защиты полостей гидростоек и гидроцилиндров механизированных крепей при статических нагрузках со стороны вмещающих пород.

5 Известен предохранительный клапан золотникового типа, состоящий из корпуса, в который ввинчен упор. К упору прилегает промежуточная шайба, прижимаемая корпусом седла с уплотнительным кольцом.

В корпусе седла смонтирован золотниковый клапан, упирающийся через центрирующий шарик и обойму в пружину, предварительно сжатую регулировочным винтом с контргайкой.

10 В золотниковом клапане предусмотрен глухой канал с боковыми каналами (Хорин В.Н. Объемный гидропривод забойного оборудования. - 3-е изд., переработанное и дополненное. М.: Недра, 1980. 303 с., рис.8.26).

Известный клапан имеет достаточный ресурс работы и высокую степень герметичности при работе на малых расходах.

15 Недостатками данного клапана являются малая пропускная способность и значительный перепад давления между открытием и закрытием клапана, обусловленный большими силами трения, возникающими между золотником и шайбой.

Наиболее близким решением по технической сущности и достигаемому результату, выбранным в качестве прототипа, является предохранительный клапан золотникового типа 20 конструкции Узловского машиностроительного завода им. И.И.Федунца (ОАО "Кран-УМЗ"), включающий корпус с радиальными отверстиями, через которые производится отвод рабочей жидкости из защищаемой полости, в осевых расточках которого установлены фильтр, шайба, дистанционное кольцо, шайба, удерживающая пакет уплотнений плунжера, седло, в осевой расточке которого размещен плунжер с глухим осевым и радиальными 25 отверстиями.

Седло с установленным в нем плунжером фиксируется в корпусе клапана корпусом фильтра с резьбой через уплотнительное кольцо, фильтрующую сетку и шайбу с осевым отверстием. Клапан включает упор, упирающийся через шарик в плунжер, пружину, предварительно сжатую регулировочным винтом с контргайкой.

30 (Клапан предохранительный ЗУ.00.210СБ основной конструкторский документ, клапан предохранительный. Сборочный чертеж ОАО "Кран-УМЗ". Инв. №12.4.1601 К, 1989 г.)

Известный клапан, принятый за прототип, имеет достаточный ресурс работы и высокую степень герметичности.

Недостатками данного клапана являются:

- 35 - большая зависимость перепада давления открытия и закрытия клапана от жесткости пружины;
- малая пропускная способность при давлении, равном 1,25 Рном;
 - большой заброс давления в защищаемых полостях при полностью открытом клапане;
 - ограниченная возможность повышения пропускной способности и рабочего давления
- 40 из-за недопустимого увеличения размеров пружины.

Задачей данного изобретения является увеличение пропускной способности и уменьшение перепада давления открытия и закрытия клапана предохранительного.

Для достижения указанного технического результата в клапане предохранительном, содержащем корпус, в осевых расточках которого установлены фильтр, шайба, 45 удерживающая пакет уплотнений плунжера, выполненного с глухим осевым отверстием и радиальными отверстиями и установленным в осевой расточке седла удерживаемого в осевой расточке корпуса клапана корпусом фильтра, упор, упирающийся через шарик в плунжер, пружину, регулировочный винт и контргайку, между упором и пружиной установлена шайба, в упоре выполнены каналы. Шайба и упор делят полость корпуса, 50 образованную торцевой поверхностью седла и регулировочным винтом на две полости, которые соединяются между собой каналами упора, а в регулировочном винте выполнено осевое отверстие, площадь которого больше суммарной площади каналов в упоре.

Заявляемый клапан предохранительный иллюстрируется чертежом. Клапан

предохранительный состоит из корпуса 1, в осевых расточках которого установлена шайба 2, дистанционное кольцо 3, шайба 4, удерживающая пакет уплотнений 5, плунжера 6 с глухим осевым отверстием 7 и радиальными отверстиями 8, корпуса фильтра 9, удерживающего в осевой расточке седло 10 через уплотнительное кольцо 11, 5 фильтрующую сетку 12, шайбу с отверстиями 13, упора 14 с каналами 15, шайбы 16, пружины 17, регулировочного винта 18 с осевым отверстием 19, контргайки 20, шарика 21, установленного между плунжером 6 и упором 14. Седло 10 герметизируется в расточке корпуса 1 пакетом уплотнений 22.

Корпус 1 снабжен пакетом уплотнений 23. Шайба 16 и упор 14 разделяют полость, 10 образованную торцевой поверхностью седла 10 и регулировочным винтом 18, на две полости 24 и 25, сообщаемые между собой каналами 15, выполненными в упоре 14.

Клапан предохранительный работает следующим образом. При достижении заданного давления плунжер 6, перемещаясь вправо и сжимая пружину 17 через шарик 21, упор 14 и шайбу 16 займет такое положение, когда его радиальные отверстия 8, пройдя пакет 15 уплотнений 5 и шайбу 4, открывают проход рабочей жидкости в полость 24 и далее по каналам 15 в полость 25, откуда по осевому отверстию 19 рабочая жидкость вытекает в сливную магистраль или атмосферу.

При прохождении рабочей жидкости из полости 24 в полость 25 за счет потерь давления на каналах 15 в полости 24 установится давление, превышающее давление в полости 25, 20 так как площадь отверстия 19 больше суммарной площади каналов 15.

В результате этого на пружину будет действовать дополнительная сжимающая сила, компенсирующая прирост усилия пружины, возникающего при ее сжатии на величину хода плунжера. При выборе соответствующего соотношения площадей, при котором площадь 25 отверстия 19 больше суммарной площади каналов 15, достигается стабильная 25 характеристика работы предохранительного клапана на всем диапазоне хода плунжера при различных расходах.

После снижения давления в защищаемой полости гидроцилиндров пружина 17 через шайбу 16, упор 14 и шарик 21 вернет плунжер в исходное положение.

30 Формула изобретения

Клапан предохранительный, включающий корпус, в осевых расточках которого установлены фильтр, шайба, удерживающая пакет уплотнений плунжера, седло, удерживаемое корпусом фильтра, плунжер, который выполнен с глухим осевым и радиальными отверстиями и установлен в осевой расточке седла, упор, упирающийся 35 через шарик в плунжер, пружину, регулировочный винт и контргайку, отличающийся тем, что между упором и пружиной установлена шайба, в упоре выполнены каналы, при этом шайба и упор делят полость корпуса, образованную торцевой поверхностью седла и регулировочным винтом, на две полости, которые соединены между собой каналами упора, а в регулировочном винте выполнено осевое отверстие, площадь которого больше 40 суммарной площади каналов в упоре.

45

50