



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е И З О Б Р Е Т Е Н И Я

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 881342

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 08.01.80 (21) 2866729/22-03

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

с присоединением заявки № —

E 21 D 23/00

(23) Приоритет —

Опубликовано 15.11.81. Бюллетень № 42

(53) УДК 622.284.  
.071(088.8)

Дата опубликования описания 25.11.81

(72) Авторы  
изобретения

Ю. Я. Мосунов, Р. П. Журавлев, А. Н. Коршунов, Л. И. Федоров,  
В. С. Бариннов, Л. Ф. Кожухов и Н. А. Федоров

(71) Заявитель

Всесоюзный научно-исследовательский и проектно-конструкторский  
угольный институт

## (54) СИСТЕМА РЕГУЛИРОВАНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ КРЕПИ

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано при механизированном креплении очистных выработок при разработке пластовых месторождений.

Известна система регулирования сопротивления механизированной крепи, включающая гидростойки с предохранительными клапанами постоянной настройки, гидрораспределители (блоки управления), напорную и сливную магистрали. Для регулирования сопротивления гидростоек крепи, система снабжена дополнительным трубопроводом, соединенным через обратный клапан с напорной магистралью и через регулируемый переливной клапан со сливной магистралью, причем надклапанные полости предохранительных клапанов гидростоек крепи соединены трубопроводами с этой дополнительной магистралью, к которой для стабилизации давления рабочей жидкости подсоединен гидроаккумулятор [1].

Однако при таком выполнении гидросистемы крепи максимально возможное давление рабочей жидкости в поршневых полостях гидростоек при воздействии на них пород кровли равно сумме давлений срабатывания предохранительного клапана каждой

гидростойки и давления срабатывания переливного клапана.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату является система регулирования сопротивления механизированных крепей, включающая датчик контроля скорости смещения кровли с устройством его распора между почвой и кровлей пласта, каналы, обратные клапаны и клапан управления, мультипликатор, повышающий давление рабочей жидкости в поршневых полостях гидростоек крепей. Датчик контроля скорости смещения кровли выполнен в виде гидроцилиндра с поршнем, штоком, обратным клапаном и дросселем, и электроконтактного манометра, гидравлически соединенного с поршневой полостью датчика скорости смещения кровли и с помощью электрической командной связи с электрогидравлическим клапаном для управления мультипликатором [2].

Основным недостатком данной системы является отсутствие механизма ее взаимодействия с кровлей и почвой очистной выработки, необходимость в двух видах энергии — электрической и гидравлической. Это существенно снижает надежность ее работы.

Цель изобретения — повышение надежности работы системы при динамических смещениях кровли.

Поставленная цель достигается тем, что датчик контроля скорости смещения кровли снабжен толкателем с пружиной и поршнем с двумя штоками, одним из которых он взаимодействует с толкателем, другим — с клапаном управления устройства распора, выполненного в виде гидростойки с гидрозамком и предохранительным клапаном.

Толкатель выполнен в виде стакана с опорным элементом, размещенного на корпусе датчика контроля смещения кровли с возможностью взаимодействия через опорный элемент с кровлей пласта, а через пружину — с корпусом датчика.

На фиг. 1 изображена гидросистема регулирования сопротивления механизированной крепи, принципиальная гидрокинематическая схема; на фиг. 2 — датчик контроля скорости смещения кровли с командной связью, гидроклапаном, распорным устройством и толкателем, схематичный продольный разрез.

Секции механизированной крепи разделяются на несколько групп, каждая из которых обслуживается одним датчиком контроля скорости смещения кровли и мультипликатором.

Гидросистема регулирования скорости смещения кровли содержит напорную магистраль 1, насосную установку 2 с предохранительным клапаном 3, мультипликаторы давления 4, устройства контроля скорости смещения кровли 5, клапан управления 6 и обратные клапаны 7.

Устройство контроля скорости смещения кровли 5 содержит распорное устройство, выполненное в виде гидростойки 8 с гидрозамком 9 и предохранительным клапаном 10, датчик контроля скорости смещения кровли, выполненный в виде поршня 11 с обратным клапаном 12, дросселем 13, верхним штоком 14 и нижним штоком 15, выполняющим функции командной связи и взаимодействующим с запорным элементом 16 клапана управления 17, имеющего вход 18 и выход 19. В верхней части на корпусе подвижно размещен толкатель 20, выполненный в виде стакана и взаимодействующий посредством опорного элемента 21 с кровлей пласта, пружины 22 с упором корпуса 23 и днищем с верхним штоком 14 датчика контроля скорости смещения кровли. Пружина 22 деформирована стяжками 24 с усилием, равным усилию, развиваемому распорным устройством при максимальном давлении рабочей жидкости в гидросистеме крепи. Предохранительный клапан 10 настроен на давление срабатывания несколько меньшее, чем максимальное давление рабочей жидкости в гидросистеме крепи. Подключение гидростойки 8 к гидросистеме крепи условно не по-

казано. Диаметры штоков 14 и 15 равны. Обе рабочие полости поршня 11 полностью заполнены жидкостью.

Автоматическое регулирование сопротивления крепи осуществляется следующим образом.

При плавном (монотонном) смещении кровли происходит просадка толкателя 20, который, сжимая пружину 22, превышает давление рабочей жидкости в поршневой полости гидростойки 8, заставляет срабатывать предохранительный клапан 10 и устройство контроля скорости смещения кровли 5 плавно проседает. Одновременно толкатель 20 смещает вниз и поршень 11, при этом жидкость из нижней полости через обратный клапан 12 и дроссель 13 перетекает в верхнюю полость, а толкатель штока 15 не доходит до запорного элемента 16 клапана управления 17. При проседании устройства 5 жидкость из верхней полости через дроссель 13 перетекает в нижнюю полость.

При превышении скорости опускания кровли свыше заданной величины, толкатель 20 резко смещается вниз, предохранительный клапан 10 не успевает стравить рабочую жидкость из поршневой полости гидростойки 8, пружина 22 сжимается, поршень 11 резко смещается вниз и толкателем штока 15 открывает запорный элемент 16 клапана управления 17. При этом устройство 5 опускается вниз со скоростью, обусловленной пропускной способностью предохранительного клапана 10, а поршень 11 поднимается вверх относительно устройства 5 со скоростью дросселя 13, при этом опускание устройства 5 происходит быстрее подъема поршня 11. До тех пор, пока запорный элемент 16 клапана управления 17 открыт, рабочая жидкость от мультипликатора давления 4 по трубопроводам 18 и 19 и через клапаны управления 6 и обратные клапаны 7 поступает в поршневые полости гидростоек группы секций крепи под давлением, приблизительно равным давлению рабочего сопротивления гидростоек.

В случае повторных просадок кровли автоматическое регулирование рабочего сопротивления гидростоек повторяется. Причем автоматическое регулирование происходит только в тех группах секций крепи, на которые воздействует динамическое смещение кровли.

Применение предложенной конструкции позволяет повысить эффективность работы гидравлических крепей, механизированных комплексов и агрегатов в сложных горногеологических условиях за счет увеличения надежности их работы.

#### Формула изобретения

1. Система регулирования сопротивления механизированной крепи, включающая дат-

чик контроля скорости смещения кровли, устройство его распора между почвой и кровлей, обратные клапаны и клапаны управления, и мультипликатор; каналы, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности работы системы при динамических смещениях кровли, датчик контроля скорости смещения кровли снабжен толкателем с пружиной и поршнем с двумя штоками, соответственно для взаимодействия с толкателем и с клапаном управления устройства распора, которое выполнено в виде гидростойки с гидрозамком и предохранительным клапаном.

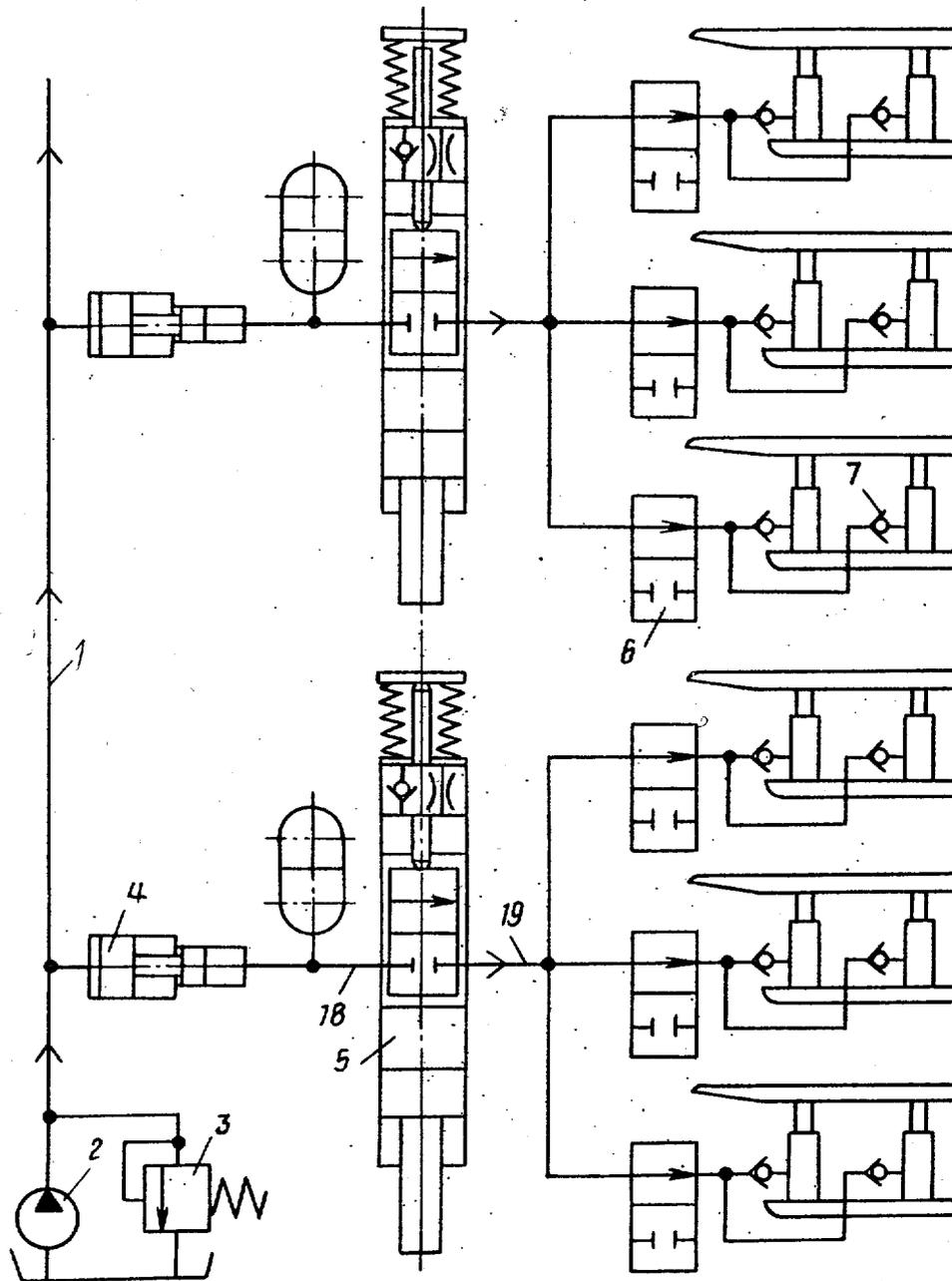
2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что толкатель выполнен в виде стакана с опорным элементом, размещенного на корпусе датчика контроля смещения кровли с возможностью взаимодействия через опорный элемент с кровлей пласта, а через пружину — с корпусом датчика.

Источники информации,

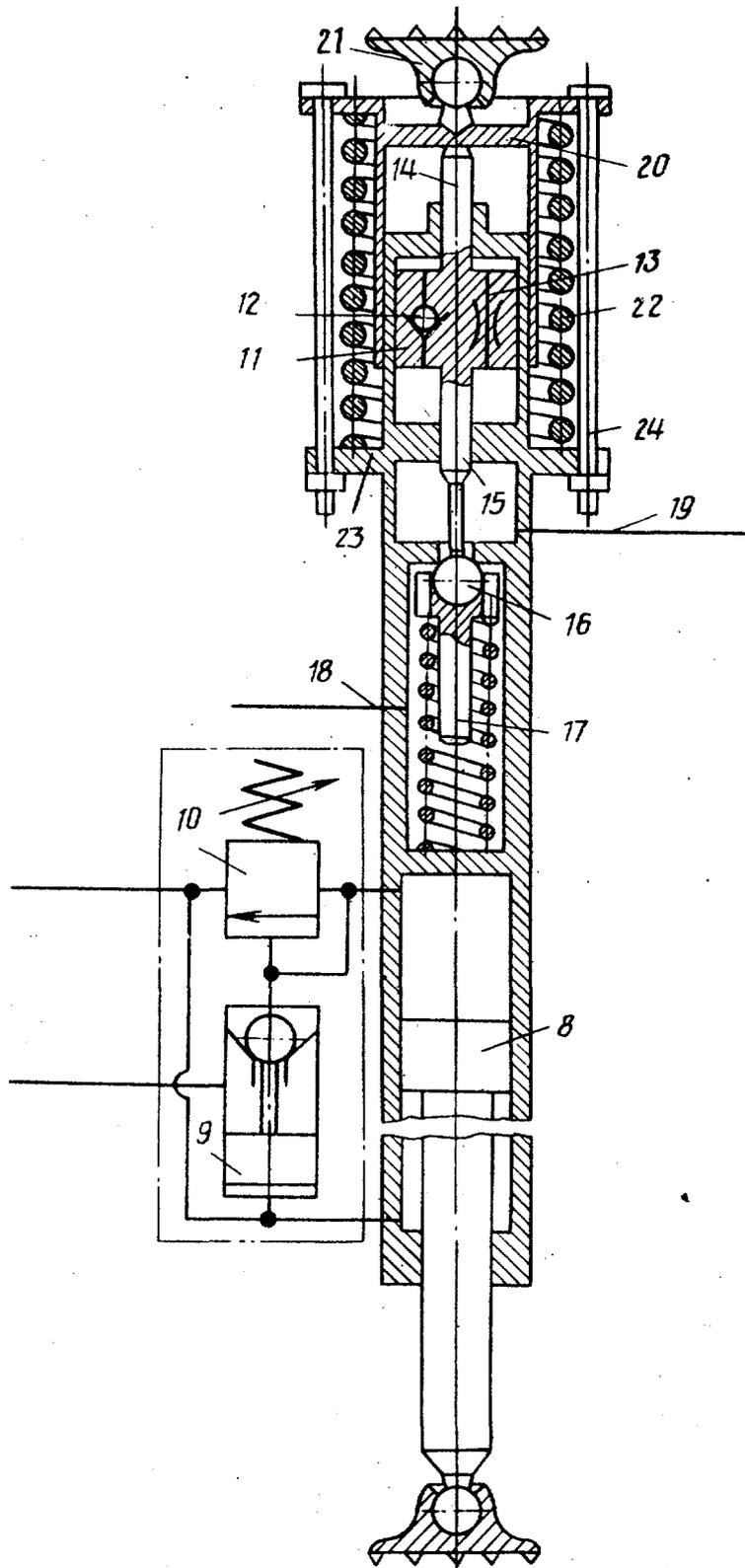
принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 265824, кл. E 21 D 23/00, 1969.

2. Авторское свидетельство СССР № 589418, кл. E 21 D 23/00, 1978 (прототип).



Фиг. 1



Фиг. 2

Редактор Т. Парфенова  
Заказ 9904/53

Составитель В. Пономарева  
Техред А. Бойкас  
Тираж 630

Корректор А. Ференц  
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР  
по делам изобретений и открытий  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4