



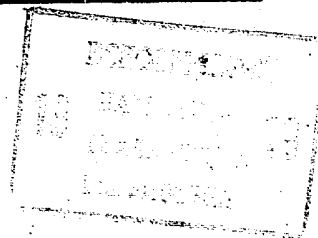
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1006761 A

3(51) E 21 D 15/44

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3309682/22-03

(22) 25.06.81

(46) 23.03.83. Бюл. № 11

(72) Н.Ф. Гордиенко, Л.И. Лазаренко,
Е.П. Мухин, В.Ф. Касьянов, В.А. Меш-
ков, П.И. Шестов и Б.Х. Белостоцкий

(71) Донецкий научно-исследовательс-
кий угольный институт

(53) 622.294.54 (088.8)

(56) 1. Братченко В.Ф. Комплексная
механизация и автоматизация очистных
работ в угольных шахтах. М., "Нед-
ра", 1977, с. 387-388.

2. Караваев Б.А. и др. Гидравли-
ческая стойка ГСУ-М. Временная ин-
струкция по эксплуатации и ремонту.
Донецк, 1970, с. 6.

(54) (57) 1. ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СТОЙКА
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ КРЕПИ, включающая
цилиндр, внутри которого расположен
шток с У-образной кольцевой канавкой
в его нижней части, пружинное кольцо
и накладную втулку, установленную

опорной плоскостью на торец цилиндра,
на внутренней поверхности которой
выполнен кольцевой паз, о т л и ч а -
ю щ а я с я тем, что, с целью повы-
шения надежности стойки в работе за
счет исключения заклиниваний штока
и выхода его за пределы накладной
втулки при раздвижке стойки, кольце-
вой паз выполнен трапецевидным,
при этом его верхняя поверхность
параллельна в осевом сечении стойки
нижней поверхности У-образной кольце-
вой канавки или образует с ней ост-
рый угол с вершиной, направленной
в сторону трапецевидного паза, а
пружинное кольцо установлено в этом
пазу.

2. Гидравлическая стойка по п.1,
о т л и ч а ю щ а я с я тем, что
пружинное кольцо выполнено в виде
замкнутого пружинного спирального
контура, внутри которого расположе-
ны криволинейные цилиндрические
стержни.

(19) SU (11) 1006761 A

Изобретение относится к добыче угля, а именно к индивидуальным гидравлическим средствам крепления очистных забоев, в которых телескопические цилиндры требуют устройства для надежного ограничения хода штока относительно цилиндра при наличии нулевой или весьма малой разности в размерах диаметров их рабочих поверхностей.

Известна гидравлическая стойка 21ВС с внешней гидросистемой питания для очистных забоев, состоящая из цилиндра, штока с поршнем и головкой, накидной втулки и предохранительно-разгрузочного устройства. Для уменьшения ее массы применяются высокопрочные тонкостенные трубы, обработанные методом холодной деформации. Причем зазоры между наружной поверхностью выдвижного штока и внутренними поверхностями охватывающих его цилиндра и накидной втулки составляют соответственно 0,5 мм и 0,25 мм на сторону по номинальным размерам этих элементов. При столь малых зазорах обеспечение надежного ограничения входа штока обычным способом (упор кольцевого бортика на торце поршня в накидную втулку) при его выдвижении гидравлическим усилием становится невозможным. Поэтому для предотвращения выталкивания штока из цилиндра рабочей жидкостью в стойке предусмотрен ограничитель (предохранитель), выполненный в виде радиальных отверстий в стенке цилиндра, закрытых проволочным ограждением. При выдвижении штока гидравлическим усилителем и после перехода поршнем этих отверстий жидкость из поршневой полости стойки выбрасывается через отверстия наружу, давление в цилиндре падает и стойка дальше не раздвигается [1].

Недостатком такой стойки является то, что ограничитель хода штока не в полной мере выполняет свои функции, так как величина внутреннего давления в поршневой полости стойки, возникающего при истечении жидкости через радиальные отверстия, оказывается достаточной для дальнейшего выдвижения штока вплоть до выхода его из цилиндра.

Кроме того, такой ограничитель не обеспечивает требования транспортабельности стоек, что является причиной потерь их выдвижной части в шахтных условиях, а большая скорость истечения жидкости через радиальные отверстия и ее распыление в окружающей атмосфере создают опасные условия работы и нарушают санитарно-гигиенические нормы.

Наиболее близкой к предлагаемой по технической сущности является

гидравлическая стойка, включающая цилиндр, внутри которого расположен шток с поршнем и головкой, накидную втулку, установленную опорной поверхностью на торец цилиндра, на внутренней поверхности которой выполнен кольцевой паз, и устройство для ограничения хода штока относительно цилиндра, представляющее собой направляющее разрезное пружинное кольцо, расположенное в U-образной кольцевой канавке, выполненной в нижней части штока [2].

Упругие сжимающие силы кольца обеспечивают его плотное прилегание к поверхностям канавки, а профиль и глубина этой канавки — выступ кольца за пределы наружной поверхности штока. Поскольку зазор между наружной поверхностью штока и внутренней поверхностью цилиндра составляет (по номинальным размерам этих элементов) всего 0,5 мм на сторону, то выступающая за пределы наружной поверхности штока часть направляющего кольца с учетом технологических погрешностей может иметь размер меньше величины указанного зазора. Поэтому при выдвижении штока под действием внутреннего давления жидкости направляющее кольцо либо заклинивается в зазоре между внутренней поверхностью накидной втулки и наружной поверхностью штока, либо вовсе не препятствует выходу штока из цилиндра через накидную втулку. В серийных стойках из-за низкого уровня надежности фиксации штока относительно цилиндра при его выдвижении описанное устройство с направляющим пружинным кольцом не применяются.

Цель изобретения — повышение надежности работы стойки за счет исключения заклиниваний штока и выхода его за пределы накидной втулки при раздвижке стойки.

Поставленная цель достигается тем, что в гидравлической стойке индивидуальной крепи, включающей цилиндр, внутри которого расположен шток с U-образной кольцевой канавкой в его нижней части, пружинное кольцо и накидную втулку, установленную опорной плоскостью на торец цилиндра, на внутренней поверхности которой выполнен кольцевой паз, кольцевой паз выполнен трапециевидным, при этом его верхняя поверхность параллельна в осевом сечении стойки нижней поверхности U-образной кольцевой канавки или образует с ней острый угол с вершиной, направленной в сторону трапециевидного паза, а пружинное кольцо установлено в этом пазу.

Кроме того, пружинное кольцо может быть выполнено в виде замкнутого пружинного спирального контура, внут-

ри которого расположены криволинейные цилиндрические стержни.

Взаимодействие пружинного кольца с коническими поверхностями трапецевидного паза и У-образной кольцевой канавки, а также с рабочей поверхностью штока создают условия для надежной фиксации штока относительно цилиндра при его выдвижении и плавное, без заеданий и заклинивания, опускание при его осадке.

На фиг. 1 изображена гидравлическая стойка индивидуальной крепи в сложенном положении, продольный разрез; на фиг. 2 — элементы ограничителя хода штока в осевом сечении стойки, в положении, когда стойка полностью раздвинута; на фиг. 3 — поперечное сечение стойки в плоскости пружинного кольца; на фиг. 4 — поперечное сечение стойки в плоскости пружинного спирального контура; на фиг. 5 — вариант элементов ограничителя хода штока с применением съемного кольца в осевом сечении стойки в крайнем верхнем положении штока.

Гидравлическая стойка индивидуальной крепи (фиг. 1) включает цилиндр 1, внутри которого расположен шток 2 с укрепленными на нем поршнем 3 и головкой 4, накидную втулку 5 с узлом 6 крепления, установленную опорной плоскостью 7 на торце цилиндра 1. В теле накидной втулки 5 со стороны внутренней ее поверхности выполнен кольцевой трапецевидный паз 8 с верхней конической поверхностью 9 и нижней поверхностью 10. Внутри этого паза установлено пружинное кольцо 11. В нижней части штока 2, на его наружной поверхности, выполнена У-образная кольцевая канавка 12 с верхней 13 и нижней 14 коническими поверхностями.

Гидравлическая стойка работает следующим образом.

При распоре стойки гидравлическая сила, действующая на поршень 3 (фиг. 1) перемещает вверх шток 3 относительно цилиндра 1. Пружинное кольцо 11 в этот период силами упругости постоянно прижато к наружной поверхности штока 2. При дальнейшем выдвижении штока 2 У-образная канавка 12 приблизится к месту расположения пружинного кольца 11, упругие силы которого обеспечивают его скольжение по конической поверхности 13 этой канавки до момента зажатия его между коническими поверхностями 9 и 14 соответственно трапецевидного паза 8 и У-образной канавки 12 (фиг. 2), после чего шток 2 дальше не выдвигается. При этом форма и глубина У-образной канавки 12 обеспечивают фиксированное положение осевой линии пружинного кольца 11 в плоскос-

ти поперечного сечения стойки в пределах стыка между внутренней поверхностью накидной втулки 5 и наружной поверхностью штока 2. Таким образом посредством пружинного кольца 11 и

двух конических поверхностей 9 и 14 осуществляется ограничение хода штока 2 при его выдвижении и восприятие накидной втулкой 5 с узлом 6 крепления гидравлической силы, действующей на шток 2 со стороны поршня 3.

Для предотвращения выталкивания пружинного кольца 11 в полость трапецевидного паза 8 радиальной составляющей усилия его контакта с коническими поверхностями 9 и 14 последние выполняются либо параллельными в осевом сечении стойки, либо под острым углом с вершиной, направленной в сторону трапецевидного паза 8.

При движении штока 2 в противоположном направлении, происходящем под действием внешнего усилия, пружинное кольцо 11 прижато к У-образной канавке 12 остаточными силами упругости, остается в прежнем положении до момента касания его с нижней боковой поверхностью 10 трапецевидного паза 8 (фиг. 2). При дальнейшем движении штока 2 пружинное кольцо 11 под действием радиальной составляющей усилия его контакта с поверхностью 13 У-образной канавки 12 выталкивается по всему периметру в полость трапецевидного паза 8 и занимает исходное положение (фиг. 1). Нижняя поверхность 10 трапецевидного паза 8 выполнена с уклоном (5-10°) в сторону наружной поверхности штока 2. Это предотвращает "закусывание"

пружинного кольца 11 кромкой поверхности 10 в период опускания штока 2 при возможных отклонениях осевой линии пружинного кольца 11 от линии внутренней поверхности накидной втулки 5.

При опускании штока 2 выталкивание в трапецевидный паз 8 пружинного кольца 11 разрезного типа (фиг. 3) происходит за счет увеличения зазора S между его концами. Такой вид деформации пружины 11 вызывает неравномерное распределение сил упругости по его длине и, следовательно, дополнительные сопротивления опусканию штока 2. Для снижения усилия при осадке гидравлических стоек за счет уменьшения жесткости пружинного кольца и обеспечения равномерного распределения сил упругости по его длине, оно может быть выполнено в виде замкнутого пружинного спирального контура 15 (фиг. 4), внутри которого размещены криволинейные цилиндрические стержни 16.

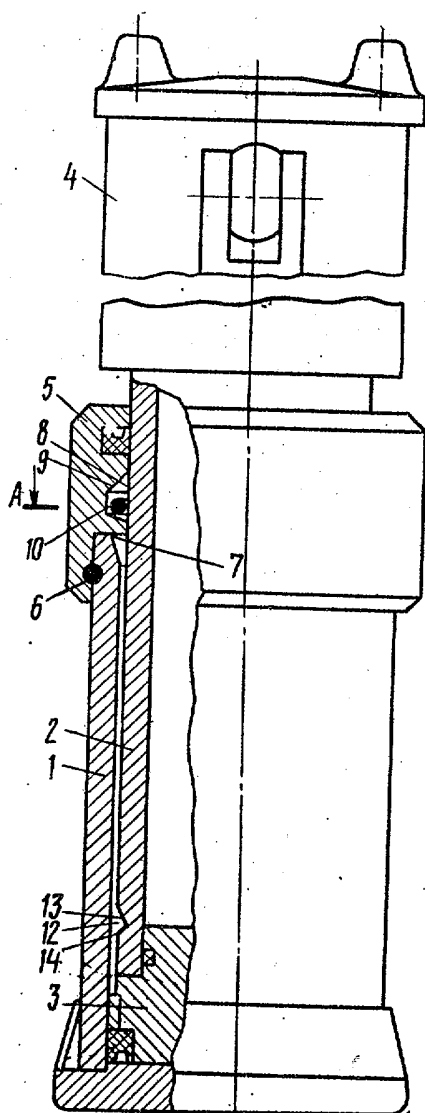
Процесс работы стойки с использованием такого пружинного кольца не

отличается от описанного. Назначение стержней 16 заключается в обеспечении необходимой прочности на смятие спирального контура 15.

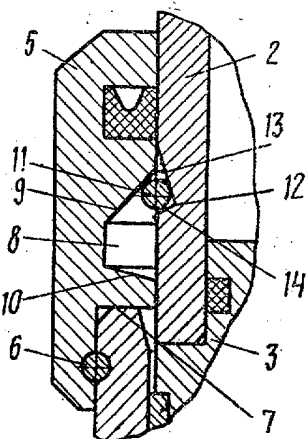
Выполнение трапециевидного паза 8 в теле накидной втулки 5 является общим решением задачи ограничения хода штока 2 при раздвижке стойки. Такой же трапециевидный паз со всеми его элементами может быть получен за счет выполнения кольцевой выточки 17 на внутренней поверхности накидной втулки 5 (фиг. 5) и размещения между торцом цилиндра 1 и накидной втулкой 5 съемного кольца 18 с верхней конической поверхностью 19, которая вместе с кольцевой выточкой 17 образует трапециевидный паз. Такое выполнение позволяет облегчить сборку и разборку стойки, а легкий доступ к пружинному кольцу 11 (фиг. 3) или 16 (фиг. 4) позволяет осуществ-

вить быструю замену при выходе его из строя.

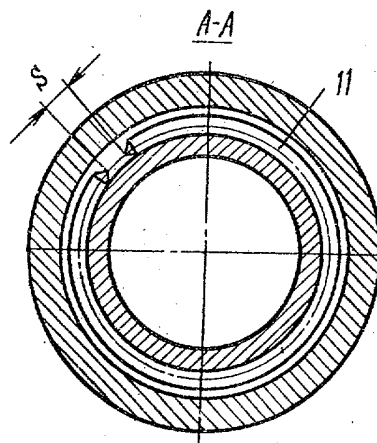
Выполнение трапециевидного кольца 5 паза на внутренней поверхности накидной втулки и размещение в нем пружинного кольца позволяют при этом взаимодействии пружинного кольца с коническими поверхностями этого паза и У-образной кольцевой канавки на штоке стойки надежно ограничить ход штока относительно цилиндра, что выгодно отличает предлагаемую стойку от известной, так как отпадает необходимость в строгой дозировке объема заливаемой жидкости в стойки с внутренней системой питания, исключает непроизводительные потери времени по устранению последствий заклинивания штока или выхода его за пределы накидной втулки, повышает удобства ее эксплуатации в условиях очистных забоев угольных шахт.



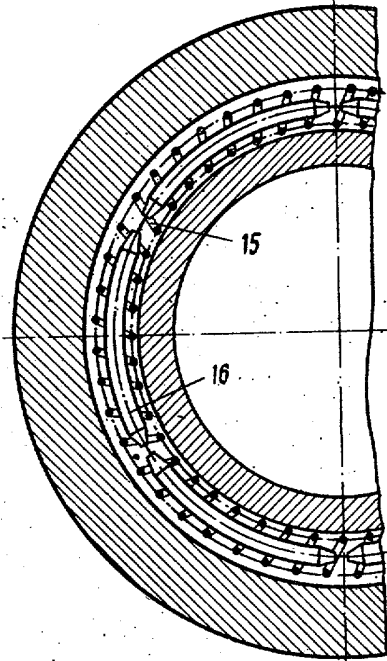
Фиг.1



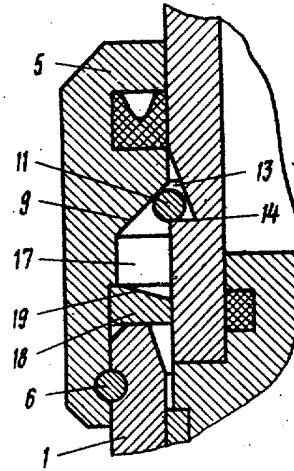
Фиг.2



Фиг.3



Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор С. Патрушева	Составитель В. Пономарева Техред Т. Фанта	Корректор И. Шулла
Заказ 2080/55	Тираж 601	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		