



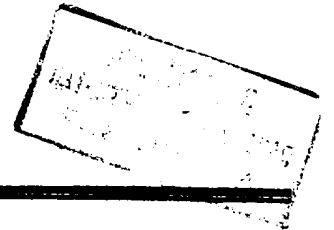
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1645539** **A1**

(51)5 E 21 D 15/44

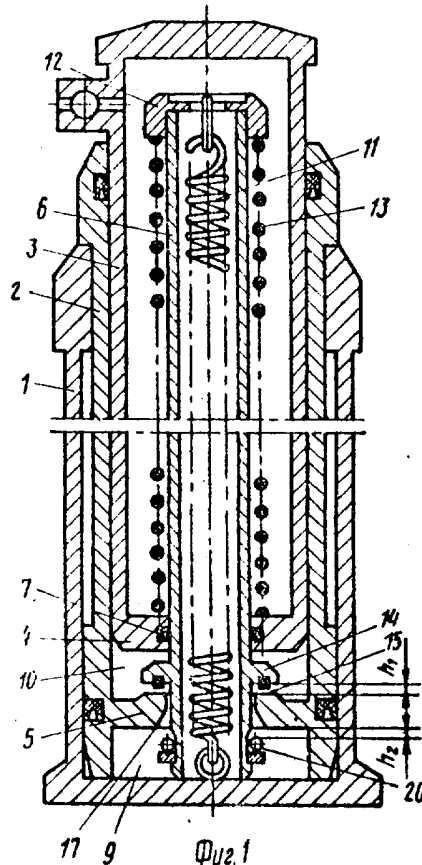
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1
(21) 4671582/03
(22) 03.04.89
(46) 30.04.91. Бюл. № 16
(71) Донецкий научно-исследовательский угольный институт
(72) Н.Ф.Гордиенко, Н.И.Шустров и Н.Н.Гарнага
(53) 622.284.54 (088.8)
(56) Авторское свидетельство ЧССР № 178331, кл. E 21 D, 15/44, 1979.
Авторское свидетельство СССР № 1265358, кл. E 21 D 15/44, 1986.

2
(54) ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СТОЙКА ДВОЙНОЙ ТЕЛЕСКОПИЧНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ КРЕПИ
(57) Изобретение относится к горному делу и может быть использовано в системах ограничения хода плунжеров гидростоек. Цель изобретения - увеличение срока службы стойки путем достижения возможности осуществления автоматического перекрытия потока рабочей жидкости для ограничения раздвижности плунжера второй ступени при распоре стойки. Стойка состоит из ци-



(19) **SU** (11) **1645539** **A1**

цилиндра 1, в котором последовательно расположены плунжеры 2 и 3 первой и второй ступеней с поршнями 4, 5, направляющей трубы (НТ) 6, пропущенной через центральные отверстия их поршней. Седло 15 расположено под плунжером 2. Упор жестко прикреплен под седлом 15 к наружной поверхности и НТ 6 и имеет резиновый уплотнитель. Он также снабжен вторым уплотняющим затвором 14, расположенным с возможностью контакта с нижней поверхностью поршня. Уплотняемая поверхность выполнена в виде конусного гнезда, причем диаметр основания превышает

наружный размер резинового уплотнителя (РУ) 20. При этом РУ 20 установлен с плоским упором в трапециевидный кольцевой паз. Он выполнен на наружной поверхности НТ 6 глубиной, равной половине диаметра сечения РУ 20. При распоре стойки жидкость подается под давлением через блок клапанов во внутреннюю полость плунжера 3, но НТ 6 - в полость 9 и по кольцевой щели - в полость 10. Происходит перемещение плунжера 2, при котором достигается герметизация полости 10. 3 ил.

Изобретение относится к горному делу и может быть использовано в системах ограничения хода плунжеров гидростоек.

Целью изобретения является увеличение срока службы стойки путем осуществления автоматического перекрытия потока рабочей жидкости для ограничения раздвижности плунжера второй ступени при распоре стойки.

На фиг. 1 изображена предложенная гидравлическая стойка в сложенном положении, продольный разрез; на фиг. 2 - то же, сечение в плоскости уплотняющих затворов в конце раздвижки стойки; на фиг. 3 - то же, в раздвинутом положении.

Гидравлическая стойка двойной телескопичности индивидуальной крепи (фиг. 1 и 2) состоит из цилиндра 1 с последовательно расположенными в нем плунжерами 2 и 3 первой и второй ступеней с поршнями 4 и 5, направляющей трубы 6, пропущенной через герметичный ввод 7 и центральное отверстие, выполненное в поршне 4 с обеспечением между сопрягаемыми поверхностями кольцевой щели 8, сообщенной с рабочими полостями 9 и 10. Внутри направляющей трубы 6 установлена пружина 11 растяжения, закрепленная нижним концом к днищу цилиндра 1, а верхним - к опорной втулке 12, закрепленной на верхнем конце направляющей трубы 6. Концентрично последней между поршнем 5 и опорной втулкой 12 установлена пружина 13 сжатия. Направляющая труба 6 снабжена уплотняющим затвором 14,

жестко закрепленным плоским упором на ее наружной поверхности с возможностью контакта его резинового уплотнения с седлом 15, выполненным сверху поршня 4 со стороны рабочей полости 10. Со стороны рабочей полости 9 направляющая труба 6 снабжена вторым уплотняющим затвором 16, закрепленным на нижнем ее конце с обеспечением возможности контакта с уплотняемой поверхностью 17, выполненной снизу поршня 4 на участке его сопряжения с наружной поверхностью направляющей трубы 6. Уплотняющий затвор 16 расположен в трапециевидном пазу 18 и содержит опорную шайбу 19 и разрезное кольцо (уплотнитель) 20. Скошенная уплотняемая поверхность 17 выполнена в виде конического гнезда с диаметром d_1 его основания, размер которого превышает размер d_2 наружного диаметра резинового уплотнителя 20, а глубина S трапециевидного паза 18 выполнена равной $0,4$ диаметра d_3 сечения резинового уплотнителя 20. Сверху плунжера 3 установлен блок клапанов 21.

Гидравлическая стойка работает следующим образом.

В исходном положении (фиг. 1-3) нижний конец направляющей трубы 6 упирается в днище цилиндра 1 и прижат к нему силой пружины 11, при этом поршень 3 плунжера 2 расположен относительно уплотняющих затворов 14 и 16 с зазорами h_1 и h_2 . Рабочие полости 9 и 10 сообщены между собой через кольцевую щель 8, а внутренняя по-

лость плунжера 2 сообщена с рабочей полостью 9 через направляющую трубу 6.

При распоре стойки рабочая жидкость под давлением от внешнего источника питания подается через блок клапанов 21 во внутреннюю полость плунжера 3, далее по направляющей трубе 6 поступает в рабочую полость 9 и по кольцевой щели 8 - в рабочую полость 10. Благодаря наличию зазора n_1 , в пределах которого плунжер 2 разгружен от действия пружины 11, происходит его перемещение относительно направляющей трубы 6, сопровождающееся перекрытием кольцевой щели 8 уплотняющим затвором 14, после чего плунжер 2 выдвигается из цилиндра 1 вместе с направляющей трубой 6 и плунжером 3, причем прижатие уплотняющего затвора 14 к уплотняемой поверхности 15 обеспечивается возвращающей силой пружины 11, чем достигается герметизация рабочей полости 10 второй ступени. После полного выдвигания плунжера 2 рабочая жидкость, преодолевая силу пружины 11 и перемещения направляющую трубу 6 вверх, поступает через кольцевую щель 8 в рабочую полость 10, уплотненную герметичным вводом 7. Гидравлическая сила, действующая при этом на поршень 5, выдвигает плунжер 3, причем процесс его выдвигания сопровождается упругой деформацией пружины 11, что обеспечивает сохранение гидравлической связи между рабочими полостями 9 и 10. Выдвижение плунжера 3 длится вплоть до соприкосновения витков пружины 13 сжатия, после чего в пределах зазора n_2 его перемещение продолжается вместе с пружиной 13 и направляющей трубой 6 с уплотняющими затворами 14 и 16. В момент прижатия уплотняющего затвора 16 к уплотняемой поверхности 17 доступ жидкости в рабочую полость 10 автоматически прекращается. При этом герметичность рабочей полости 10 достигается прежде всего обеспечением свободного прохода резинового уплотнителя 20 с наружным диаметром d_2 в коническое гнездо с диаметром основания d_1 ($d_1 > d_2$) и дальнейшим его зажатием между цилиндрической поверхностью трапециевидного паза 18 и конусной поверхностью 17; форма и глубина S трапециевидного паза 18 в соотношении с диаметром d_3 поперечного сечения рези-

нового уплотнителя 20 ($S=0,4 d_3$) позволяют обеспечить начальное прилегание этого уплотнителя к упомянутым поверхностям под воздействием силы, направленной перпендикулярно уплотняемой поверхности 17, и дальнейшую его упругую деформацию под воздействием гидравлической силы.

Поскольку усилие для перемещения направляющей трубы 6 на величину h_2 вместе с уплотняющим затвором 16 ограничено силой пружины 11 при ее растяжении, то витки пружины 13 сжатия испытывают незначительные по величине контактные напряжения, что позволяет использовать ее вместе с опорной втулкой 12 в качестве ограничителя хода плунжера 3 второй ступени при раздвижке стойки.

В условиях эксплуатации описанный процесс раздвижки стойки на полную высоту возможен в случаях проверки стойки на поверхности шахты в крайних предельных ее положениях по раздвижности, а также в условиях забоя, когда оператор при установке стойки не соизмерил максимальную конструктивную высоту стойкости с мощностью шпаста при местных ее увеличениях. Как правило, в таких случаях стойка разгружается, устанавливается подкладка под верхняк и вновь раздвигается гидравлическим усилием распора с повторением того же процесса, однако с той разницей, что витки пружины 13 сжатия не соприкасаются друг с другом после контакта плунжера 3 с кровлей шпаста, а следовательно, отсутствует импульс для перемещения направляющей трубы 6 вверх и перекрытия кольцевой щели 8 уплотняющим затвором 16. После распора стойки подача рабочей жидкости прекращается, пружина 11 растяжения прижимает уплотняющий затвор 14 к седлу 15, герметично изолируя рабочую полость 9 от рабочей полости 10.

При опускании кровли шпаста и по мере увеличения нагрузки на стойку давление жидкости в рабочей полости 9 и внутренней полости плунжера 3 возрастает до величины пропускного давления предохранительного клапана (не показан) в блоке клапанов 21, в то время как давление жидкости в рабочей полости 10 автоматически становится выше пропускного давления предохранительного клапана на величину

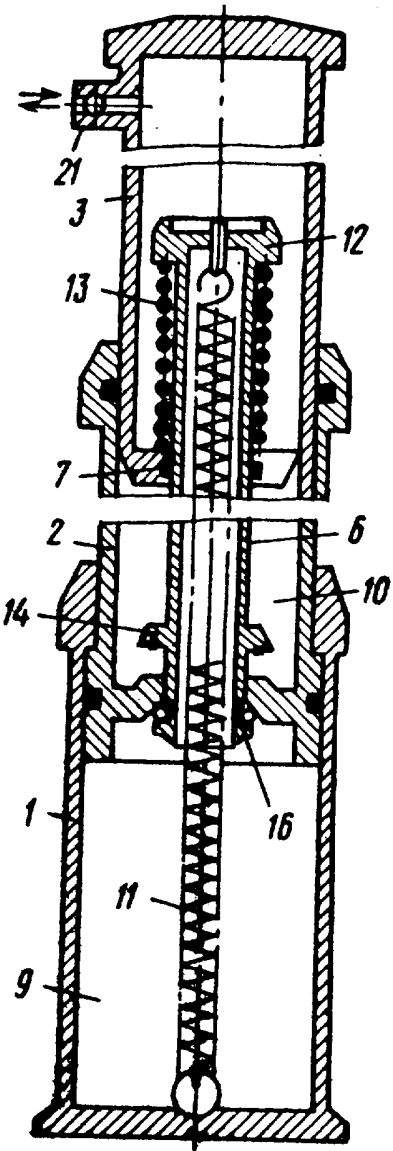
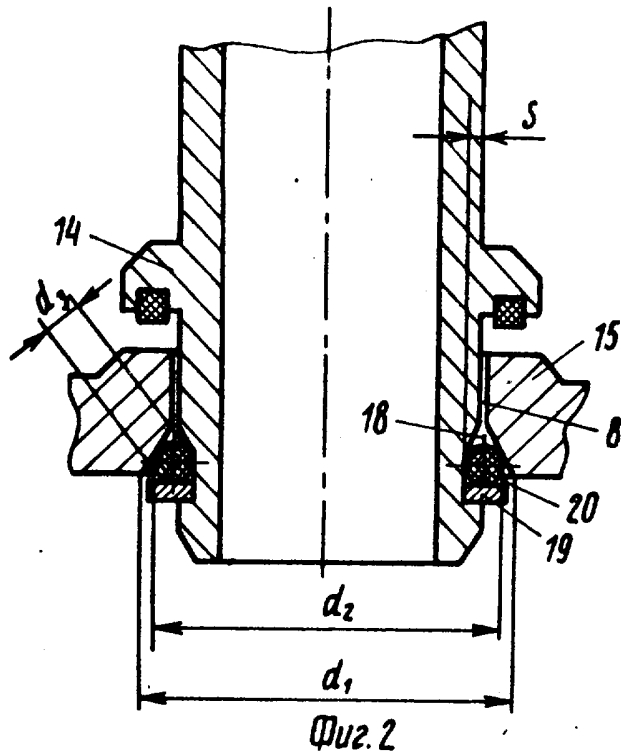
ну, зависящую от разности наружных диаметров поршней 4 и 5, что обеспечивает равнозначную гидравлическую силу, действующую на плунжеры 2 и 3. Податливость стойки под нагрузкой возникает после срабатывания предохранительного клапана и слива жидкости из рабочей полости 9, в результате чего плунжер 2 опускается, в то время как плунжер 3 служит в качестве гидравлической надставки. Возможны случаи, когда направляющая труба 6 при податливости плунжера 2 вступает в контакт с дном цилиндра 1, тогда плунжер 3 может работать в качестве несущей опоры. В таком положении плунжер 2 может перемещаться вниз только за счет зазора h_1 под действием неуравновешенного гидравлического усилия в рабочей полости 10. Кольцевая щель 8 при этом открывается и жидкость перепускается в рабочую полость 9, в результате чего неуравновешенное гидравлическое усилие возникает теперь в рабочей полости 9, плунжер 2 поднимается, а уплотняющий затвор 14 перекрывает кольцевую щель 8. После очередного срабатывания предохранительного клапана цикл открытия и закрытия кольцевой щели 8 повторяется до полного опускания плунжера 3. Зазор h_2 выбран по величине таким, что уплотняющий затвор 16 не препятствует свободному проходу жидкости из рабочей полости 10 через кольцевую щель 8 в процессе раздвижки стойки.

При разгрузке стойки вначале под воздействием силы пружины 11 растяжения опускается плунжер 2 за счет слива жидкости из рабочей полости 9 через направляющую трубу 6, внутреннюю полость плунжера 3 и радиальное отверстие 21. После вступления направляющей трубы 6 в контакт с дном цилиндра 1 под воздействием силы пружины 11 растяжения плунжер 2 дополнительно

перемещается на величину зазора h_1 , кольцевая щель 8 при этом открывается и жидкость из рабочей полости 10 поступает на слив за счет опускания плунжера 3 пружиной 13 сжатия. Уплотняющий затвор 16 при этом не препятствует проходу жидкости благодаря наличию зазора h_2 .

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Гидравлическая стойка двойной телескопичности индивидуальной крепи, включающая цилиндр с последовательно установленными в нем плунжерами первой и второй ступеней, подпружиненную направляющую трубу, пропущенную через центральные отверстия их поршней, седло, расположенное над поршнем плунжера первой ступени, жестко прикрепленное к нему, уплотняющий затвор, жестко прикрепленный плоским упором с резиновым уплотнителем к наружной поверхности направляющей трубы, на нижнем конце которой жестко закреплен упор, отличающаяся тем, что, с целью увеличения срока службы стойки путем осуществления автоматического перекрытия подачи рабочей жидкости для ограничения раздвижности плунжера второй ступени при распоре стойки, упор снабжен вторым уплотняющим затвором, расположенным с возможностью контакта с нижней уплотняемой поверхностью поршня плунжера первой ступени на участке его сопряжения с наружной поверхностью направляющей трубы, при этом уплотняемая поверхность выполнена в виде конусного гнезда, диаметр основания которого превышает размер наружного диаметра резинового уплотнителя, установленного вместе с плоским упором в трапециевидный кольцевой паз, выполненный на наружной поверхности направляющей трубы глубиной, равной половине диаметра сечения резинового уплотнителя.



Фиг. 3

Редактор А.Маковская

Составитель В.Пономарева
Техред А.Кравчук

Корректор М.Самборская

Заказ 1333

Гираж 292

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101