



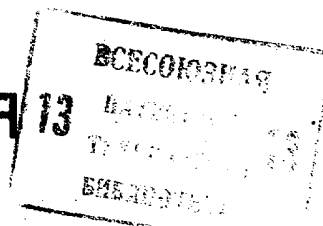
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1167295** **A**

(51) 4 E 21 B 7/28

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (61) 1051206
(21) 3639200/22-03
(22) 31.08.83
(46) 15.07.85. Бюл. № 26
(72) Ж.Г.Мухин, В.И.Лысоконь,
В.Н.Власов, Г.П.Новоженин
и П.Т.Гайдин
(71) Восточно-Казахстанский машино-
строительный завод им. 50-летия СССР
(53) 622.233.051.77 (088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 1051206, кл. E 21 B 7/28, 1982
(прототип).
(54)(57) 1. РАСШИРИТЕЛЬ СКВАЖИН по
авт. св. № 1051206, о т л и ч а ю -
щ и й с я тем, что, с целью упроще-

ния технологии изготовления и повы-
шения срока службы, он снабжен элас-
тичной уплотняющей шайбой, установ-
ленной с возможностью осевого пере-
мещения в корпусе между поршнем-
ударником и воздухораспределительным
механизмом, при этом уплотняющая шай-
ба имеет уплотнительные пояски и за-
ходные фаски в местах контакта с
уплотняемыми поверхностями.

2. Расширитель по п.1, о т л и -
ч а ю щ и й с я тем, что он снабжен
дополнительной эластичной уплотняю-
щей шайбой, установленной с возмоз-
можностью осевого перемещения в корпусе
между поршнем-ударником и буксой.

(19) **SU** (11) **1167295** **A**

Изобретение относится к буровой технике, конкретно к конструкциям расширителей, снабженных ударным механизмом и предназначенных для расширения скважин в крепких породах. 5

По основному авт. св. № 1051206 известен расширитель скважин, включающий корпус с воздухораспределительным механизмом, поршень-ударник, размещенный в корпусе и выполненный в виде отдельных секторов со штоками, установленными с возможностью осевого перемещения относительно друг друга, буксу, жестко скрепленную с нижней частью корпуса, в от- 15 верстиях которой расположены штоки и державки буровых коронок, и фиксатор осевого перемещения буровых коронок [1].

Недостаток известного расширителя скважин - большая трудоемкость изготовления секторного поршня-ударника, корпуса цилиндра и воздухоподводящей трубки за счет наличия большого количества сопрягаемых поверхностей, 25 требующих точных шлифовальных операций, а при неточностях изготовления указанных поверхностей и их износе наблюдается снижение срока службы расширителя скважин и повышенный расход энергоносителя. 30

Целью изобретения является упрощение технологии изготовления и повышение срока службы.

Указанная цель достигается тем, 35 что расширитель скважин, включающий корпус с воздухораспределительным механизмом, поршень-ударник, размещенный в корпусе и выполненный в виде отдельных секторов со штоками, установленными с возможностью осевого перемещения относительно друг друга, буксу, жестко скрепленную с нижней частью корпуса, в отверстиях которой расположены штоки и державки буровых 45 коронок, и фиксатор осевого перемещения буровых коронок, снабжен эластичной уплотняющей шайбой, установленной с возможностью осевого перемещения в корпусе между поршнем-ударником и воздухораспределительным механизмом, при этом уплотняющая шайба имеет уплотнительные пояски и заходные фаски в местах контакта с уплотняемыми поверхностями. 50

Кроме того, расширитель скважин снабжен дополнительной эластичной уплотняющей шайбой, установленной с

возможностью осевого перемещения в корпусе между поршнем-ударником и буксой.

На фиг. 1 показан расширитель скважин, продольный разрез; на фиг. 2 - сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - узел 1 на фиг. 1.

Расширитель скважин включает переходник 1 и корпус 2, выполненный в виде цилиндра. В верхней части корпуса 2 размещен воздухораспределительный механизм, состоящий из клапанной коробки 3, клапана 4, седла клапана 5, трубки 6. В корпусе 2 размещен ударный механизм, выполненный в виде поршня-ударника, разрезанного по вертикали на секторы 7, каждый из которых снабжен штоком 8. В нижней части корпуса 2 выполнена за одно 15 целое с ним или отдельно и жестко закреплена на нем букса 9 с направляющими отверстиями 10, в которые с гарантированным зазором входят штоки 8 секторов 7 поршня-ударника. В эти же направляющие отверстия 10 установлены державки 11 коронок 12, удерживаемые от выпадания фиксаторами, выполненными в виде штоков 13.

Внутренняя полость корпуса 2 посредством поршня-ударника, разрезанного на секторы 7, делится на силовую полость прямого хода 14 и обратного хода 15 с выпускными каналами 16. Подвод сжатого воздуха в силовую полость 14 прямого хода осуществляется каналом 17 через подклапанную полость 18, зазор между клапаном и проточкой 19, каналы 20 и воздухоподводящее отверстие 21 штанги.

Подвод сжатого воздуха в силовую полость 15 обратного хода осуществляется через надклапанную полость 22, каналы 23 в трубке 6. Для запуска ударного механизма имеется отверстие 24, соединяющее воздухоподводящее отверстие 21 штанги с полостью 15 обратного хода. Кроме того, имеются блокировочные отверстия 25 в буксе 9.

Для упрощения технологии изготовления секторов 7 поршня-ударника и корпуса 2 за счет уменьшения требований к точности и чистоте обработки сопрягаемых деталей и обеспечения при этом герметизации силовой полости 14 прямого хода под секторами 7 поршня-ударника установлена общая сменная эластичная уплотняющая шай-

ба 26, имеющая уплотнительные пояски 27 и заходные фаски 28 в местах контакта с корпусом 2 и трубкой 6. Выпускные каналы 16 корпуса 2 со стороны рабочих полостей 14 и 15 выполнены с притуплением за счет фасок 29 острых кромок для обеспечения движения уплотняющей шайбы 26 без заворотов и закусывания ее уплотнительных элементов.

Кроме того, под секторами 7 поршня-ударника может быть установлена дополнительная общая сменная уплотняющая шайба 30, которая выполнена с уплотнительными поясками, заходными фасками и с отверстиями, через которые проходят штоки 8 секторов 7. Наличие нижней уплотняющей шайбы 30 необязательно ввиду того, что сжатого воздуха для совершения обратного хода поршня-ударника в виде секторов 7 требуется незначительное количество. При этом сжатый воздух, проходящий через щели между секторами и зазоры между поршнем и корпусом, из полости 15 через каналы 16 в скважину (при отсутствии дополнительной уплотняющей шайбы 30), дополнительно очищает забой скважины от буровой мелочи.

Уплотняющие шайбы 26 и 30 изготавливаются из эластичного материала, например из резины, и служат, кроме того, синхронизаторами движения секторов 7 поршня-ударника, но при резком изменении сопротивлений, например при неровной плоскости забоя, позволяют за счет эластичности отдельным секторам отставать или опережать смежные секторы. Для того, чтобы уплотняющие шайбы 26 и 30 все время двигались совместно с секторами 7 поршня-ударника, в местах прилегания шайбы на секторах 7 могут быть выполнены местные выборки 31, постоянно сообщенные через дренажный канал 32, который выполнен на боковой поверхности секторов 7 с выпускными каналами 16 в корпусе 2. Это обеспечивает принудительный прижим уплотняющих шайб 26 и 30 к секторам 7 поршня-ударника за счет давления в силовых полостях 14 и 15, которое всегда выше, чем в местных выборках 31. Букса 9 выполнена с головкой крепления направляющего фонаря 33.

Уплотняющие шайбы 26 и 30 целесообразно изготавливать из резины с низким коэффициентом трения по стали, например из резины, подвергнутой по определенной технологии радиоактивному облучению.

Расширитель скважин работает следующим образом.

При включении компрессора сжатый воздух через воздухоподводящее отверстие 21 в штанге, каналы 20 и отверстия 24, надклапанную полость 22, канал 23 в трубке 6 поступает в силовую полость 15 обратного хода. Вследствие того, что поступающий воздух давит с одинаковыми усилиями на все секторы 7 поршня-ударника, они движутся с одинаковой скоростью, совершая обратный ход. Синхронному движению секторов 7 поршня-ударника также способствует уплотняющая шайба 30. При этом движении перекроются выпускные каналы 16 уплотнительными поясками 27 уплотняющей шайбы 26 и воздух перестанет стравливаться в атмосферу из силовой полости 14 прямого хода.

Давление в силовой полости 14 прямого хода будет возрастать, произойдет ее герметизация посредством уплотнительных поясков 27 на уплотняющей шайбе 26. За счет разности давлений в подклапанной полости 18 и в надклапанной полости 22 клапан 4 переместится в верхнее положение до прижатия к выступам клапанной пробки 3, при этом он перекроет поступление сжатого воздуха в силовую полость 15 обратного хода и откроет доступ сжатого воздуха в силовую полость 14 прямого хода через точку 19, подклапанную полость 18 и каналы 17.

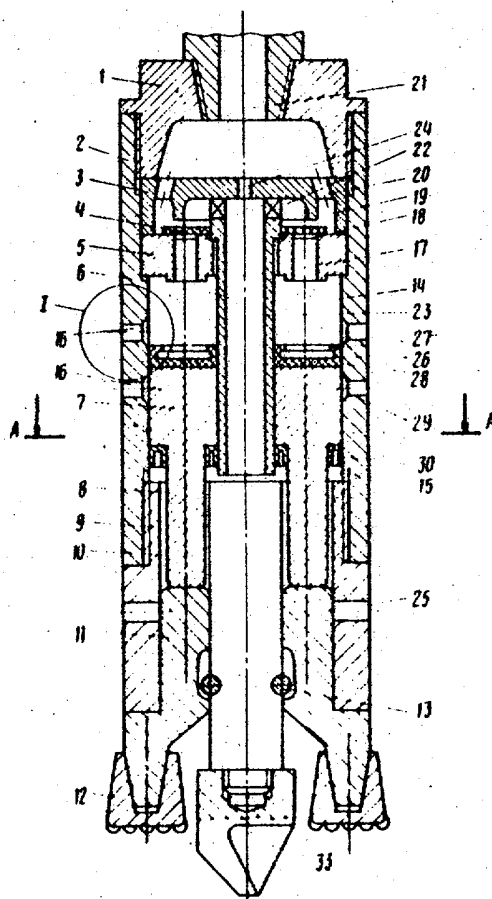
За счет равномерности давления в силовой полости 14 прямого хода секторы 7 поршня-ударника со штоками 8, набирая скорость, будут двигаться, совершая рабочий ход. Синхронному движению секторов 7 способствует уплотняющая шайба 26. При этом движении открываются выпускные каналы 16, и из силовой полости 14 начнет выходить отработанный воздух в атмосферу, а секторы 7 поршня-ударника со штоками 8 будут двигаться по инерции. Штоки 8 на своем пути встретятся с державками 11. Запасенная энергия каждого движущего сектора 7

со штоками 8 ударно передается через державку 11 соответствующим коронкам 12. Причем энергия единичных ударов каждого сектора 7 будет одинаковой, и коронки 12 получают одинаковую нагрузку, что обеспечит их эффективную работу. Так как плоскость забоя бывает неровной и колебания уровня могут достигать 5-7 мм, то встреча штоков 8 с державками 11 коронок 12 будет происходить также на разных уровнях, но это не скажется на распределении энергии благодаря возможности осевого перемещения секторов 7 относительно друг друга во время соударения; не являющиеся препятствием и уплотняющие шайбы 26 и 30, так как они эластичные и не закреплены на поршне.

Во время совершения удара за счет разности давлений в подклапанной 18 и надклапанной 22 полостях произойдет перекидка клапана 4, перекроется доступ сжатого воздуха в рабочую полость 14 и откроется доступ сжатого

воздуха в полость 15 обратного хода, и цикл повторится.

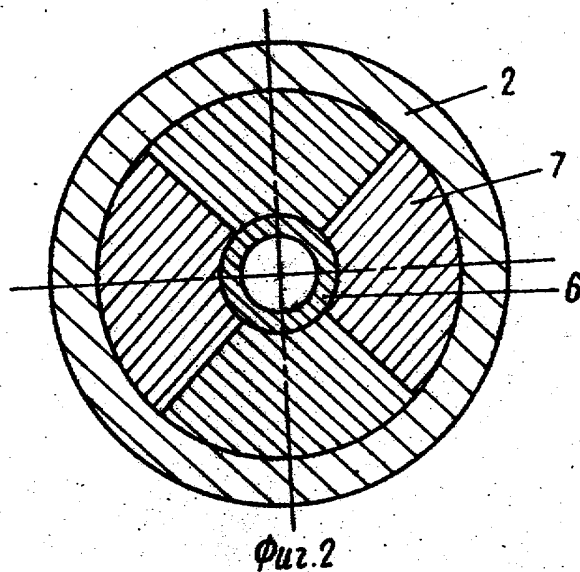
Предлагаемый расширитель скважин позволяет упростить технологию изготовления секторного поршня-ударника, корпуса и воздухоподводящей трубки за счет уменьшения требований к точности и чистоте обработки сопрягаемых поверхностей деталей. Кроме того, повышается срок службы расширителя за счет того, что неточности изготовления и износ трущихся деталей не сказываются на герметичности силовых полостей, следовательно, не снижается работоспособность и мощность расширителя. Герметизация силовых полостей производится уплотняющими шайбами, которые во время работы сами приспособляются к изменяющимся условиям (изменению диаметра и сопрягаемых зазоров вследствие износа), что снижает расход энергоносителя при эксплуатации. При необходимости уплотняющие шайбы легко заменить на новые.



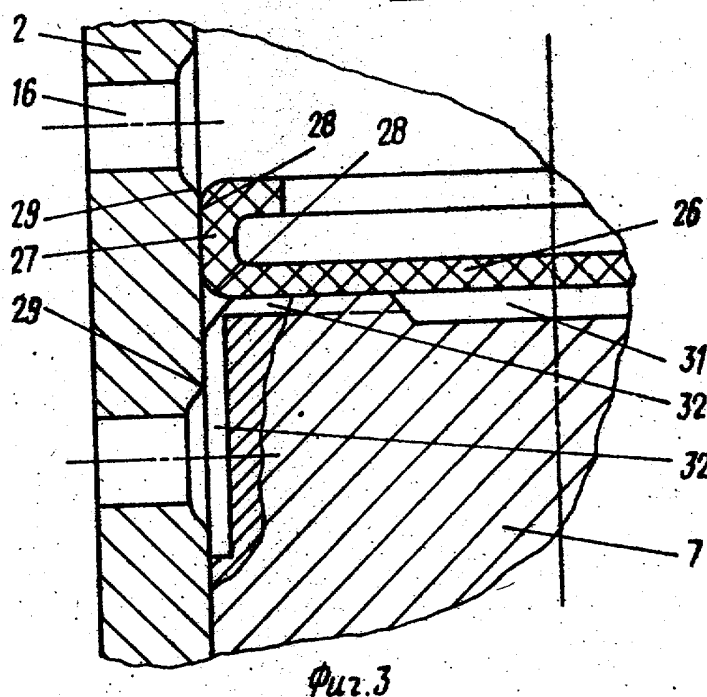
Фиг. 1

1167295

A-A



I



Редактор М.Петрова Составитель Л.Черепенкина Корректор М.Розман
Техред С.Новжий

Заказ 4397/32 Тираж 540 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