

н. 2999
2/8 киф.
27.11



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГОСУДАРСТВЕННОМ КОМИТЕТЕ СССР ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ
(ГОСКОМИЗОБРЕТЕНИЙ)

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 1731936

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Госкомизобретений выдал настоящее свидетельство на изобретение:

"Терметизатор устья скважины"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г.В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Мураев Юрий Дмитриевич, Климов Владимир Яковлевич и Егорьева Мария Владимировна

Заявка № 4726006 Приоритет изобретения 12 июня 1989г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

8 января 1992г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

[Signature]
[Signature]



вз. 27/280 от 09.09.92



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1731936 A1

(51)5 E 21 B 33/03

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

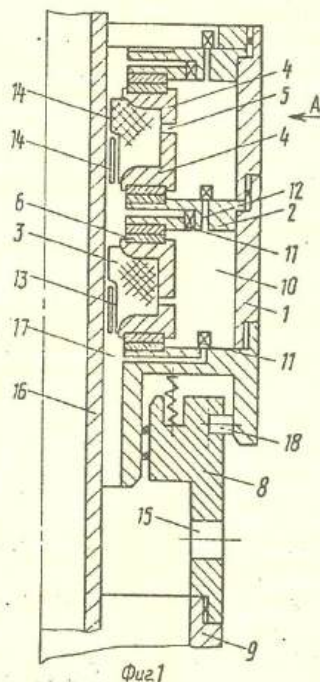
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4726006/03
(22) 12.06.89
(46) 07.05.92. Бюл. № 17
(71) Ленинградский горный институт им.
Г.В. Плеханова
(72) Ю. Д. Мураев, В. Я. Климов и М. В.
Егорьева
(53) 622.245.7(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 794188, кл. E 21 B 33/06, 1976.
(54) ГЕРМЕТИЗАТОР УСТЬЯ СКВАЖИНЫ
(57) Изобретение относится к горной про-
мышленности, в частности к устройствам

2

для бурения скважин с промывкой пеной.
Цель изобретения – повышение надежности
работы герметизатора за счет обеспечения
возможности снижения перепада давления
на уплотнительных элементах и повышение
их износостойкости. Герметизатор содер-
жит установленные друг на друга корпуса (К)
1 с крышками 2, кольцевыми уплотнитель-
ными элементами (КУЭ) 3 и узле крепления
на обсадной колонне 9. В каждом из К 1
размещены обоймы 4, плоские кольца (ПК) 6
с регулируемые клапаны 11. Установлены
КУЭ 3 в обоймах 4 с возможностью радиаль-



(19) SU (11) 1731936 A1

ного перемещения. Выполнены обоймы 4 с радиальными каналами 5 для сообщения внутренних полостей К 1. В крышках 2 К 1 имеются каналы 12, в которых установлены регулируемые клапаны 11. Каналы 12 сообщают между собой внутренние полости 10 смежных К 1. На обоймах 4 и в К 1 жестко закреплены ПК 6. Последние выполнены с несквозными радиальными пазы на контактных поверхностях. Контактующие между собой ПК 6 имеют возможность взаимного радиального перемещения. Все КУЭ 3 выполнены секционными с шероховатой наружной поверхностью 14. Они имеют внутренние каналы 13 для сообщения на-

ружной поверхности КУЭ 3 с внутренней полостью К 1. Герметизатор устанавливают на обсадной колонне 9. Нагнетаемая пена поступает во внутренние полости 10 К 1. Во время бурения КУЭ 3 с обоймами 4 вращаются вместе с уплотняемой трубой 16, опираясь на контактные поверхности ПК 6. Контактные поверхности ПК 6 смазываются пеной через пазы ПК 6. По каналам 13 пена попадает на наружную поверхность 14. Регулируемые клапаны 11 при этом обеспечивают оптимальную величину давления перепада между внутренними полостями 10 К 1. 6 ил.

Изобретение относится к буровой технике и может быть использовано при бурении скважин с обратной промывкой с применением пены в качестве очистного агента.

Известен превентер, содержащий корпус, направляющую втулку и эластичный уплотнитель с сальниковой втулкой из микропористого эластичного материала.

Известен также превентер, содержащий корпус с крышкой, плунжер и армированный уплотнитель с радиальными канавками на верхней и нижней наружных поверхностях и продольными канавками на наружной конической поверхности.

Недостатком известных устройств является наличие сухого трения между уплотнителем и уплотняемым элементом бурового снаряда и жесткое закрепление уплотняющего элемента на обойме, что приводит к быстрому износу уплотнителя в процессе работы.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемому является устройство для герметизации устья скважины, включающее корпус с кольцевой камерой и кольцевое эластичное уплотнение, снабженное кольцевой плавающей муфтой с дополнительным кольцевым уплотнением и радиальными сквозными каналами в теле муфты. Устройство обжимает уплотняемые трубы в процессе работы за счет подачи воздуха под давлением через радиальные отверстия к эластичному уплотнению и воспринимает поперечные колебания бурильных труб при их движении за счет смещения кольцевой муфты.

Эластичное уплотнение в процессе работы плотно (без зазора) обжимает уплотняемый элемент, но площадь контактирующей поверхности уплотняющего элемента мень-

ше площади контакта наружного уплотнителя плавающей муфты, который имеет больший диаметр. Вследствие этого в процессе работы (вращения труб) происходит проскальзывание труб в месте их обжатия эластичным уплотнителем, что приводит к повышенному износу уплотнителя. Разборка герметизирующего устройства данной конструкции весьма трудоемка и требует значительных затрат времени.

Целью изобретения является повышение надежности в работе герметизатора за счет снижения перепада давления на уплотнительных элементах и повышения их износостойкости.

Поставленная цель достигается тем, что конструкция предусматривает возможность использования нескольких последовательно установленных друг на друге одинаковых корпусов с крышками, внутренние полости которых сообщаются между собой и с рабочей поверхностью через регулируемые клапаны, обеспечивающие заданный перепад давлений на каждом уплотнительном элементе, выполненном из нескольких одинаковых секций, смонтированных в общих обоймах, опирающихся на пары плоских колец, установленных с возможностью перемещения друг относительно друга и имеющих несквозные радиальные пазы на контактной поверхности, выходящие на ее наружную и внутреннюю стороны, при этом кольцевые уплотнительные элементы имеют шероховатую наружную поверхность, а каждая секция снабжена внутренними каналами, соединяющими наружную поверхность с внутренней полостью корпуса, в конструкцию включен также легкоразъемный узел крепления на обсадной колонне.

На фиг. 1 изображен герметизатор с двумя корпусами, общий вид; на фиг. 2 — вид

А на фиг. 1; на фиг. 3 — одна из секций кольцевого уплотнительного элемента; на фиг. 4 — гидравлическая схема, обеспечивающая заданный перепад давлений; на фиг. 5 — схема расположения пазов на контактной поверхности одного из плоских колец; на фиг. 6 — профиль фигурных пазов на торце башмака, относящегося к узлу крепления на обсадной колонне.

Герметизатор устья скважины (фиг. 1) включает последовательно состыкованные корпуса 1 с крышками 2, кольцевыми уплотнительными элементами 3, заключенными в обоймы 4, снабженные радиальными каналами 5, опирающиеся на пары плоских колец 6 с пазами 7, и узел 8 крепления на обсадной колонне 9. Во внутренних полостях 10 каждого корпуса размещены регулируемые клапаны 11, смонтированные в каналах 12, расположенных в крышках 2.

Каждый кольцевой уплотнительный элемент 3 состоит из секций (фиг. 2), имеющих внутренние каналы 13 (фиг. 1 и 2), связывающие наружную поверхность 14 кольцевого уплотнительного элемента с внутренней полостью 10 корпуса.

Герметизатор устья скважины работает следующим образом.

Нагнетаемая в скважину пена через отверстие 15 в узле 8 крепления на обсадной колонне 9 поступает во внутренние полости 10 корпусов в соответствии со схемой, приведенной на фиг. 3. При этом заранее отрегулированные клапаны 11 обеспечивают перепады давления, удовлетворяющие соотношениям

$$P_1 > P_2 > \dots > P_n,$$

где P_1 — давление в нагнетательном тракте; P_2 — давление в линии после первого клапана;

P_3 — давление в линии после второго клапана;

P_n — давление в линии после n -1-го клапана,

при этом

$$P_1 - P_2 = P_2 - P_3 = P_{n-1} - P_n.$$

Во время бурения скважины кольцевые уплотнительные элементы 3 (фиг. 1) с обоймами 4 вращаются вместе с уплотняемой трубой 16, опираясь на контактные поверхности плоских стальных колец 6. Контактные поверхности смазываются пеной через радиально расположенные несквозные пазы 7 (фиг. 1 и 4). Расположение и длина несквозных пазов 7 (фиг. 4) обеспечивают смазку всей контактной поверхности, одновременно предотвращая перетекание пены из затрубного пространства 17 во внутреннюю полость 10 корпуса.

Каналы 13 обеспечивают подпитку пеной наружной поверхности 14, представляющей собой кольцевую полость с зазором, соизмеримым с диаметром пузырьков пены.

Таким образом, каждый кольцевой уплотнительный элемент обеспечивает герметизацию в условиях определенного перепада давлений, при котором гарантируется его нормальная работа. Количество используемых корпусов и кольцевых уплотнительных элементов может меняться в зависимости от глубины скважины, т.е. от перепада давлений.

Монтаж корпусов с заключенными внутри деталями и узла крепления осуществляются отдельно. Узел 8 крепления монтируется на обсадной трубе 9, а корпуса 1 с размещенными внутри элементами уплотнительных устройств — на уплотняемой трубе 16. Соединение узла крепления с корпусами осуществляется под действием одноразового осевого усилия (например, при нажатии нижним патроном станка). При этом штифты 18 перемещаются и стопорятся в фигурных пазах 19 (фиг. 5). Отсоединение герметизирующей части от узла крепления на обсадной колонне осуществляется, как и соединение, одноразовым осевым усилием.

Использование изобретения позволит повысить надежность работы герметизатора за счет создания определенного, не выше расчетного перепада давления на каждом модуле, что обеспечит гарантированное уплотнение взаимно перемещающихся поверхностей при отсутствии сухого трения и, следовательно, отсутствии повышенного износа кольцевого уплотнительного элемента.

Экономическая эффективность состоит в существенном снижении затрат времени на монтажные операции герметизатора при бурении скважины, поскольку износ скользящих поверхностей практически отсутствует, и надежность работы изделия значительно повышается.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Герметизатор устья скважины, включающий последовательно установленные друг на друге корпуса с крышками, кольцевыми уплотнительными элементами и узел крепления на обсадной колонне, отличающийся тем, что, с целью повышения надежности в работе герметизатора за счет снижения перепада давления на уплотнительных элементах и повышения их износостойкости, он снабжен размещенными в каждом из корпусов обоймами, плоскими кольцами и регулируемыми клапанами, причем кольцевые уплотнительные элементы

установлены в обоймах с возможностью радиального перемещения в них, обоймы выполнены с радиальными каналами для сообщения с внутренними полостями корпусов, крышки которых имеют каналы для размещения в них регулируемых клапанов и сообщения внутренних полостей смежных корпусов, плоские кольца жестко закреплены на обоймах и в корпусах и выполнены с несквозными радиальными пазами на кон-

тактных поверхностях, при этом контактирующие между собой кольца установлены с возможностью взаимного радиального перемещения, а каждый кольцевой уплотнительный элемент выполнен секционным, с шероховатой наружной поверхностью и имеет внутренние каналы для сообщения наружной поверхности кольцевого уплотнительного элемента с внутренней полостью 10 корпуса.

15

20

25

30

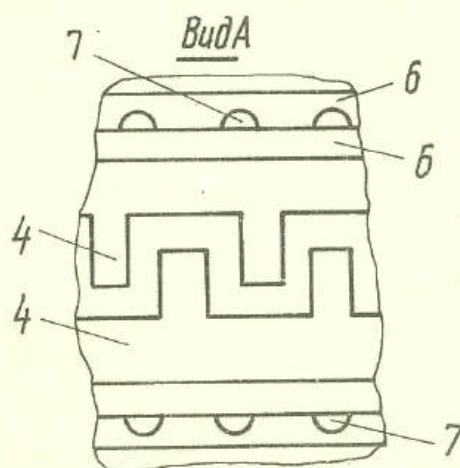
35

40

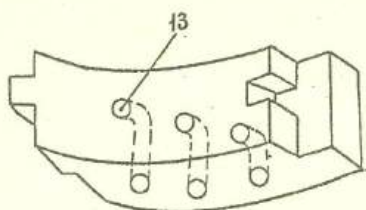
45

50

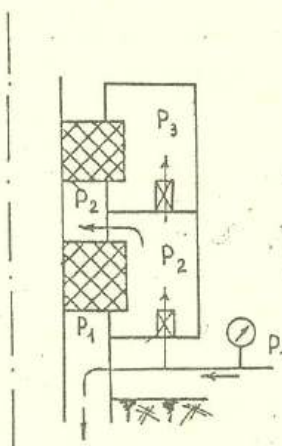
55



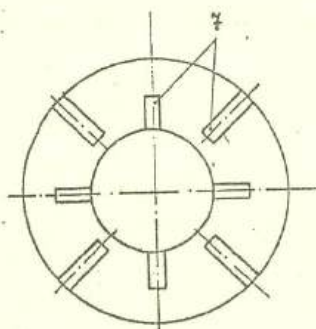
Фиг. 2



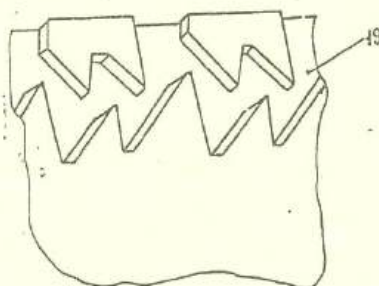
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Редактор В.Петраш

Составитель Ю.Мураев
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 1563

Тираж

Подписное

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

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