



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013144526/03, 03.10.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.10.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.10.2013

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2015 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 10.10.2015 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2490425 C1, 20.08.2013. US 2008/0078561 A1, 03.04.2008. RU 2211912 C2, 10.09.2003. RU 2003797 C1, 30.11.1993. RU 2208128 C1, 10.07.2003. RU 2129647 C1, 27.04.1999. US 5327962 A, 12.07.1994. US 2009/0242215 A1, 01.10.2009

Адрес для переписки:

413840, Саратовская обл., г. Балаково, ул.
Садовая, 119, Общество с ограниченной
ответственностью "АТР-ХОЛДИНГ",
Андрякову Е.И.

(72) Автор(ы):

Андряков Евгений Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

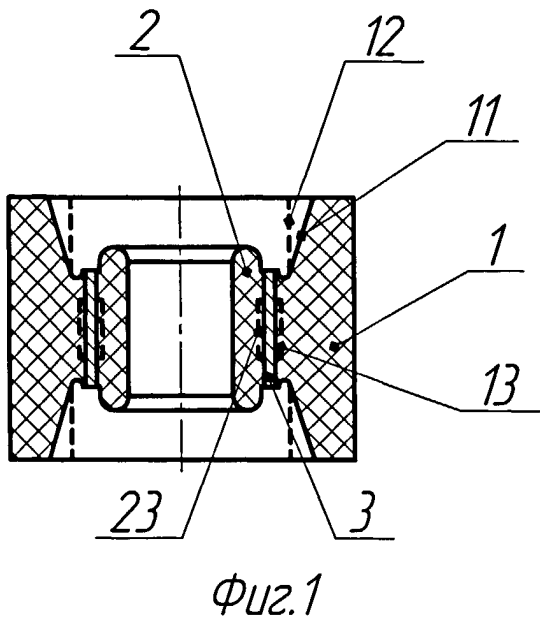
Андряков Евгений Иванович (RU)

(54) УПЛОТНИТЕЛЬ ПАКЕРА И ПАКЕР С ЭТИМ ЭЛЕМЕНТОМ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к нефтяной и газовой промышленности, а именно к вариантам уплотнительных элементов пакера. Уплотнитель пакера выполнен из эластичных оболочек и металлической втулки. По первому варианту уплотнитель содержит, по крайней мере, две концентрично расположенные цилиндрические эластичные оболочки. Эластичные оболочки выполнены отличающимися друг от друга по высоте и сечению стенки. При этом наружная оболочка по сравнению с внутренней имеет большую высоту и толщину стенки. Высота металлической втулки, которая располагается между оболочками, имеет меньшую высоту, чем высота внутренней оболочки. По второму варианту каждая из эластичных оболочек имеет один или более наклонных участков, в которых диаметр изменяется непрерывно или дискретно. При этом наклонные участки у наружной

оболочки расположены на ее внутренней поверхности, а у внутренней оболочки - на наружной. У металлической втулки на примыкающих к этим участкам имеются такие же наклонные поверхности. Так же уплотнитель может содержать, по крайней мере, одну эластичную оболочку. В данном варианте эластичная оболочка располагается на внешней стороне втулки, которая на обеих торцевых поверхностях по ее внешней стороне имеет кольцевые проточки, в которые разъемно или неразъемно помещены кольцевые уплотнители, изготовленные из эластичного материала. Изобретение позволяет повысить надежность уплотнения. 4 н. и 2 з.п. ф-лы, 5 ил.



R U 2 5 6 4 7 1 8 C 2

R U 2 5 6 4 7 1 8 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013144526/03, 03.10.2013

(24) Effective date for property rights:
03.10.2013

Priority:

(22) Date of filing: 03.10.2013

(43) Application published: 10.04.2015 Bull. № 10

(45) Date of publication: 10.10.2015 Bull. № 28

Mail address:

413840, Saratovskaja obl., g. Balakovo, ul. Sadovaja,
119, Obshchestvo s ogranichennoj otvetstvennost'ju
"ATR-KhOLDING", Andrjakovu E.I.

(72) Inventor(s):

Andrjakov Evgenij Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Andrjakov Evgenij Ivanovich (RU)

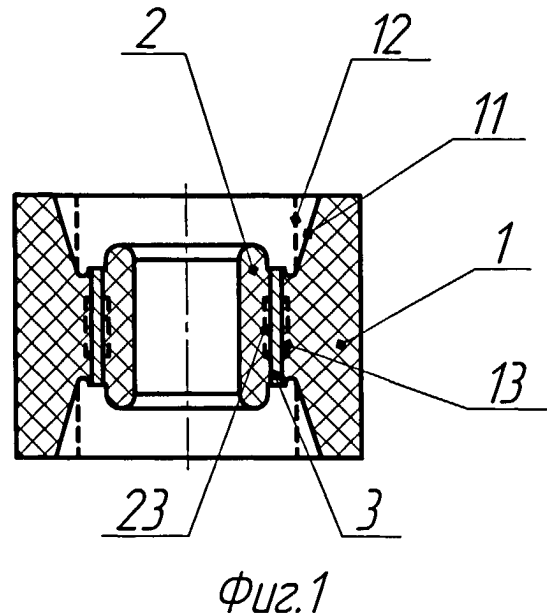
(54) **PACKER SEAL AND PACKER WITH SUCH ELEMENT**

(57) Abstract:

FIELD: oil and gas industry.

SUBSTANCE: group of inventions refers to oil and gas industry, namely to packer seal element versions. Packer seal is comprised by elastic shells and metal bushings. In the first version, seal includes at least two concentric cylindrical elastic shells. Elastic shells differ in height and wall cross-section. External shell features larger height and wall thickness than internal wall. Metal bushing positioned between the shells is lower than the internal shell. In the second version, each elastic shell features one or more tilted areas where diameter varies continuously or in steps. Tilted areas are located at the internal surface of external shell and at the external surface of internal shell. Metal bushing features matching tilted surfaces at the sides adjoining those areas. Seal can also include at least one elastic shell. In this version, elastic shell is positioned at the external side of a bushing with annular grooves at both its end surfaces on the external side, with removable or irremovable O-rings out of elastic material inserted in the grooves.

EFFECT: enhanced reliability of seal.
6 cl, 5 dwg



RU 2 564 718 C2

RU 2 564 718 C2

Изобретение относится к нефтяной и газовой промышленности, а именно к уплотнительным элементам пакера и способу его установки в устройствах, применяемых для герметичного разобщения интервалов обсадной колонны.

5 Известен уплотнитель пакера, выполненный в виде втулки, изготовленный из эластичного материала (патент RU №2190082, E21B 33/12, 2002 г.). Однако этот уплотнитель характеризуется низкой тепло- и термостойкостью, это приводит к тому, что материал уплотнителя размягчается и затягивается в зазор между обсадной трубой и пакером, в результате уплотнитель разрушается, а герметичность интервалов нарушается.

10 Известен уплотнитель пакера, выполненный в виде втулки, изготовленный из эластичного материала, армированный по высоте уплотнительного элемента спиральной пружиной (патент US №3252707, кл. 277-181, 1966 г.).

15 Известен также уплотнитель пакера, выполненный в виде втулки, изготовленный из эластичного материала, армированный спиральной пружиной, которая размещена в массиве уплотнителя вдоль его торцевой поверхности (патент RU №2473780, E21B 33/12, 2013 г.).

20 Все известные решения уплотнителя пакера или не приводили к желаемому результату, или не возможно было их серийное производство. Поэтому проблему выдавливания уплотнительного элемента, изготовленного из эластичного материала в виде втулки, в зазор пытались решить, изменяя конструкцию уплотнительного узла пакера.

25 Известен пакер, включающий установленные на штоке над и под уплотнительным элементом с конусами и основаниями раздвижные элементы, которые имеют входящие в выточку основания, выступы и проточку с размещенным в ней с натяжением эластичным кольцом (патент RU №2223384, E21B 33/12, 2003 г.).

30 Однако из-за невысокой прочности связи эластичного кольца с основанием возможно его выдавливание из выточки, что может привести к заклиниванию пакера в обсадной трубе.

35 Известен пакер, в котором уплотнительные эластичные втулки выполнены в виде усеченного конуса, а распорные шайбы выполнены разрезными, коническими и пружинными, способные под действием давления разворачиваться в плоскость с обеспечением защиты уплотнительных элементов от выдавливания их в зазор (патент RU №2129647, E21B 33/12, 1999 г.). В предлагаемом решении эластичный уплотнитель деформировался за счет сдвига, что позволяло производить надежное уплотнение при более низких давлениях, однако сложность конструкции и возможность заклинивания пакера в обсадной трубе ограничило применение этого решения. По достигаемому результату, т.е. переводу деформации эластичного уплотнителя из сжатия, в деформацию сдвига этот патент взят за прототип.

40 Известен также уплотнитель пакера, выполненный в виде втулки, изготовленный из эластичного материала, армированный по его высоте пружинящими элементами, которые размещены в массиве уплотнителя и выполнены в виде стержней, имеющих в средней части сферические участки, а по краям цилиндрические, которые соединены между собой эластичными мостиками (ав. св. SU №905431, E21B 33/12, 1982 г.). Однако этот уплотнитель имеет очень сложную конструкцию и его трудно изготовить.

45 Наиболее близким решением является пакер, содержащий корпус с упорами, цилиндрические центраторы и уплотнительные элементы, каждый из которых выполнен, по крайней мере, из двух концентрично расположенных с зазором эластичных цилиндрических оболочек, снабженных по торцам дополнительной П-образной манжетой, которые по образующей линии создают прямоугольную форму сечения

стенки уплотнительного элемента (патент RU №2211912, E21B 33/12, 2003 г.).

Задачей изобретения является предложить несложную конструкцию уплотнительного элемента пакера с самоуплотняющим эффектом, который надежно герметизирует разобщения интервалов обсадной колонны и предотвращает затекание эластичного материала уплотнителя в уплотняемый зазор, который можно серийно производить.

Поставленная задача решается тем, что

п.1. В уплотнителе пакера, выполненного, по крайней мере, из двух концентрично расположенных цилиндричных эластичных оболочек, эластичные оболочки выполнены отличающиеся друг от друга по высоте и сечению стенки, при этом наружная оболочка по сравнению с внутренней имеет большую высоту и толщину стенки, а высота металлической втулки, которая располагается между оболочками, имеет меньшую высоту, чем высота внутренней оболочки.

п.2. В уплотнителе пакера по п.1, связь поверхности оболочек с наружной и внутренней поверхностями втулки выполнены следующим образом: поверхность оболочек, которые располагаются в их средней части, с металлической втулкой связаны химическими связями, а в остальных частях - за счет силы трения.

п.3. В уплотнителе пакера по п.1, наружная оболочка имеет на внутренней поверхности одну или все наклонные поверхности, основания которых примыкают к торцевым поверхностям оболочки.

п.4. В уплотнителе пакера, выполненного, по крайней мере, из двух эластичных оболочек, выполненных в виде внутренней и наружной втулок, между которыми расположены металлическая втулка, каждая из эластичных оболочек имеет один или более наклонных участков, в которых диаметр изменяется непрерывно или дискретно, при этом наклонные участки у наружной оболочки расположены на ее внутренней поверхности, а у внутренней оболочки - на наружной, а у металлической втулки на примыкающих к этим участкам имеются такие же наклонные поверхности.

п.5. В уплотнителе пакера, выполненного, по крайней мере, из одной эластичной оболочки и металлической втулки, эластичная оболочка располагается на внешней стороне втулки, которая на обеих торцевых поверхностях по ее внешней стороне имеет кольцевые проточки, в которые разъемно или неразъемно помещены кольцевые уплотнители, изготовленные из эластичного материала.

п. 6. Пакер, содержащий корпус с упорами, распорные шайбы и уплотнительные элементы, уплотнительные элементы выполнены в соответствии с пп. 1-3.

На фиг. 1 изображен продольный разрез предлагаемого уплотнителя. Он состоит из наружной 1 и внутренней 2 эластичных оболочек, между которыми расположена металлическая втулка 3. Высота и толщина оболочки 1 значительно больше высоты и толщины оболочки 2. Внутренние поверхности оболочки 1, примыкающие к ее торцевым поверхностям, могут быть выполнены цилиндрическими 12 или наклонными, например коническими 11, как это показано пунктирными и сплошными линиями на фиг. 1. При этом связь оболочек 1 и 2 с втулкой может быть осуществлена как за счет силы трения, так и за счет химических связей, но наилучший результат достигается, когда химическая связь происходит по центральной части оболочек 13 и 23, а остальные поверхности связаны за счет силы трения.

На фиг. 2 приведен продольный разрез уплотнителя пакера, состоящего из наружной 1 и внутренней 2 эластичных оболочек, между которыми расположены металлическая втулка 3, имеющая наклонную поверхность 31, диаметр наклонной поверхности может изменяться по высоте втулки непрерывно и дискретно, т.е. эта поверхность выполнена ступенчато. Поверхность оболочек 1 и 2, примыкающая к ее торцевым сторонам, может

быть выполнена цилиндрической 12 или наклонной 21.

На фиг. 3 приведен продольный разрез уплотнителя пакера, состоящего из наружной 1 и внутренней 2 эластичных оболочек, между которыми расположена металлическая втулка 3, имеющая наклонные поверхности, например по наружной части конические 31, а по внутренней 1 - вогнутые 32.

На фиг. 4 приведен продольный разрез уплотнителя пакера, состоящего из одной наружной оболочки 1, втулки 3, имеющей кольцевые проточки 33, которые связаны за счет силы трения или неразъемно с кольцевыми уплотнителями 4, изготовленными из наклонных участков, в которых диаметр изменяется непрерывно или дискретно, при этом наклонные участки у наружной оболочки расположены на ее внутренней поверхности, а у внутренней оболочки - на наружной, а у металлической втулки на примыкающих к этим участкам имеются такие же наклонные поверхности.

п. 5. В уплотнителе пакера, выполненного, по крайней мере, из одной эластичной оболочки и металлической втулки, эластичная оболочка располагается на внешней стороне втулки, которая на обеих торцевых поверхностях по ее внешней стороне имеет кольцевые проточки, в которые разъемно или неразъемно помещены кольцевые уплотнители, изготовленные из эластичного материала.

п. 6. Пакер, содержащий корпус с упорами, распорные шайбы и уплотнительные элементы, уплотнительные элементы выполнены в соответствии с пп. 1-3.

Технический результат при использовании предлагаемого решения позволяет повысить надежность уплотнения пакером разобшений интервалов обсадной колонны как за счет оболочек нагрузки, вызванной излишней нагрузкой от буровой трубы, так и за счет эффекта самоуплотнения.

Формула изобретения

1. Уплотнитель пакера, выполненный, по крайней мере, из двух концентрично расположенных цилиндричных эластичных оболочек, отличающийся тем, что эластичные оболочки выполнены отличными друг от друга по высоте и сечению стенки, при этом наружная оболочка по сравнению с внутренней имеет большую высоту и толщину стенки, а высота металлической втулки, которая располагается между оболочками, имеет меньшую высоту, чем высота внутренней оболочки.

2. Уплотнитель пакера по п.1, отличающийся тем, что связь поверхности оболочек с наружной и внутренней поверхностями втулки выполнены следующим образом: поверхность оболочек, которые располагаются в их средней части, с металлической втулкой связаны химическими связями, а в остальных частях - за счет силы трения.

3. Уплотнитель пакера по п.1, отличающийся тем, что наружная оболочка имеет на внутренней поверхности одну или все наклонные поверхности, основания которых примыкают к торцевым поверхностям оболочки.

4. Уплотнитель пакера, выполненный, по крайней мере, из двух эластичных оболочек, выполненных в виде внутренней и наружной втулок, между которыми расположена металлическая втулка, отличающийся тем, что каждая из эластичных оболочек имеет один или более наклонных участков, в которых диаметр изменяется непрерывно или дискретно, при этом наклонные участки у наружной оболочки расположены на ее внутренней поверхности, а у внутренней оболочки - на наружной, а у металлической втулки на примыкающих к этим участкам имеются такие же наклонные поверхности.

5. Уплотнитель пакера, выполненный, по крайней мере, из одной эластичной оболочки и металлической втулки, отличающийся тем, что эластичная оболочка располагается на внешней стороне втулки, которая на обеих торцевых поверхностях по ее внешней

стороне имеет кольцевые проточки, в которые разъемно или неразъемно помещены кольцевые уплотнители, изготовленные из эластичного материала.

5 6. Пакер, содержащий корпус с упорами, распорные шайбы и уплотнительные элементы, отличающийся тем, что уплотнительные элементы выполнены в соответствии с пп.1-3.

10

15

20

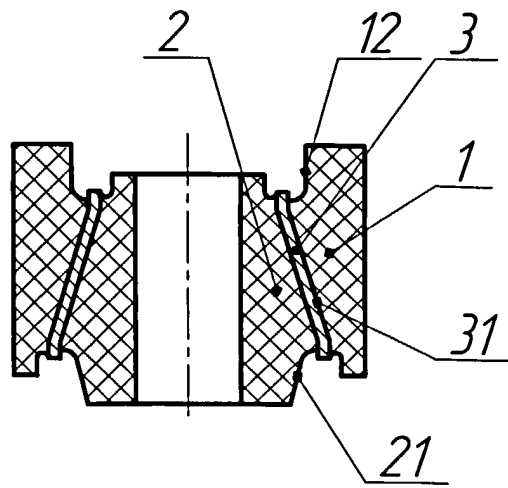
25

30

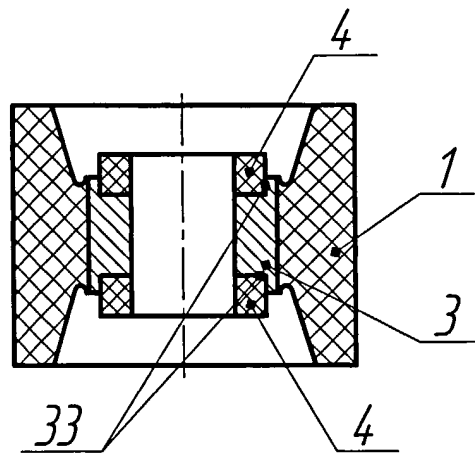
35

40

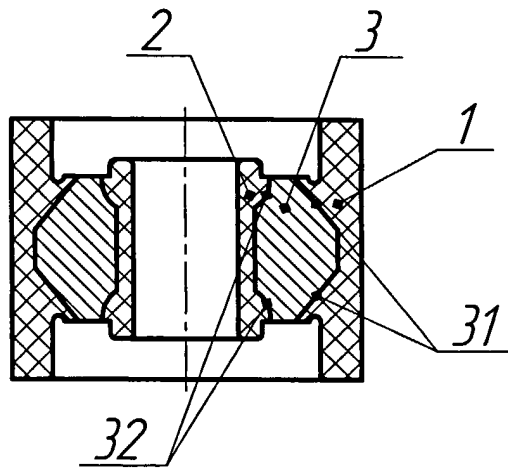
45



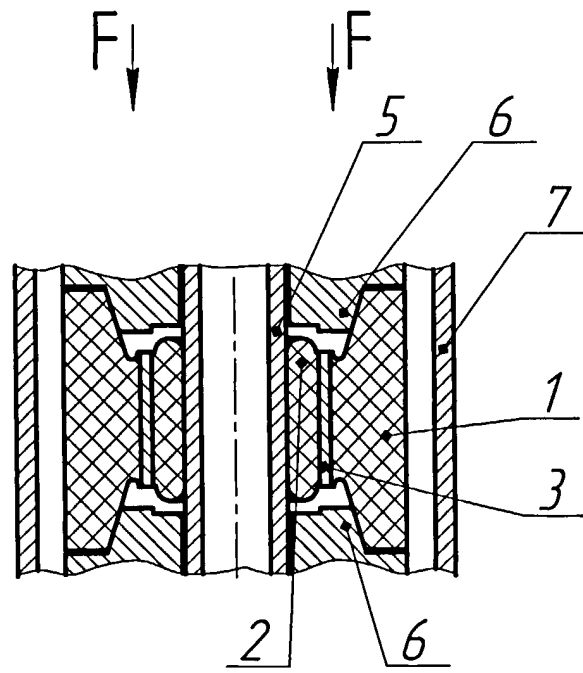
ФУ2.2



ФУ2.3



ФУ2.4



$\phi 2.5$