



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010137690/06, 09.09.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.09.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.09.2010

(43) Дата публикации заявки: 20.03.2012 Бюл. № 8

(45) Опубликовано: 20.11.2012 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2334127 C1, 20.09.2008. RU 2197643 C2, 27.01.2003. RU 2224912 C2, 27.02.2004. US 6752560 B2, 22.06.2004. CA 2457596 A1, 19.08.2004.

Адрес для переписки:

423461, Республика Татарстан,
Альметьевск-11, а/я 2, БИС, ОАО "АЛНАС",
пат.пов. Л.Я. Кольцовой, рег.№ 853

(72) Автор(ы):

Поливода Александр Александрович (RU),
Трулев Алексей Владимирович (RU),
Ложкина Ирина Николаевна (RU),
Козлов Рустем Рауфович (RU)

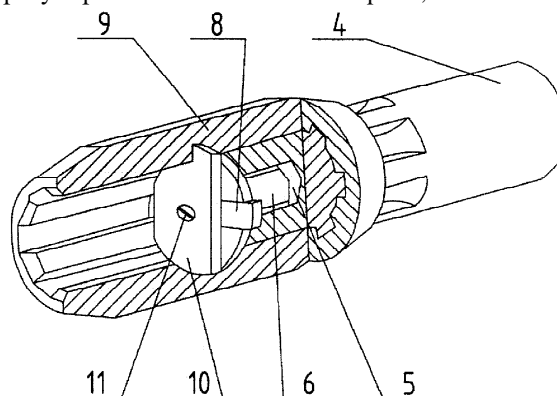
(73) Патентообладатель(и):

Открытое Акционерное Общество ОАО
"АЛНАС" (RU)**(54) ПОГРУЖНОЙ МНОГОСТУПЕНЧАТЫЙ МОДУЛЬНЫЙ НАСОС**

(57) Реферат:

Изобретение относится к насосам, используемым для добычи нефти и других жидкостей из скважин. Насос содержит насосные модули с валами, снабженные шлицами, осевым резьбовым отверстием на конце, регулировочным болтом и шлицевой муфтой. Головка болта выполнена округлой формы, в головке болта выполнена, по крайней мере, одна выемка, в которую установлен штифт. Выемка может быть выполнена в виде отверстия в боковой поверхности головки болта, либо выемка выполнена в виде паза на верхней поверхности головки болта, а штифт в виде пластины. Штифт может быть выполнен с переменным диаметром по длине. Изобретение направлено на повышение работоспособности насоса и

экономичности затрат на его изготовление за счет обеспечения точности контакта валов и повышения технологичности изготовления регулировочного болта. 5 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F04D 13/10 (2006.01)
F04D 29/60 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010137690/06, 09.09.2010**

(24) Effective date for property rights:
09.09.2010

Priority:

(22) Date of filing: **09.09.2010**

(43) Application published: **20.03.2012 Bull. 8**

(45) Date of publication: **20.11.2012 Bull. 32**

Mail address:

**423461, Respublika Tatarstan, Al'met'evsk-11,
a/ja 2, BIS, OAO "ALNAS", pat.pov. L.Ja.
Kol'tsovoj, reg.№ 853**

(72) Inventor(s):

**Polivoda Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Trulev Aleksej Vladimirovich (RU),
Lozhkina Irina Nikolaevna (RU),
Kozlov Rustem Raufovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe Aktsionernoe Obschestvo OAO
"ALNAS" (RU)**

(54) BOREHOLE MULTISTAGE MODULAR PUMP

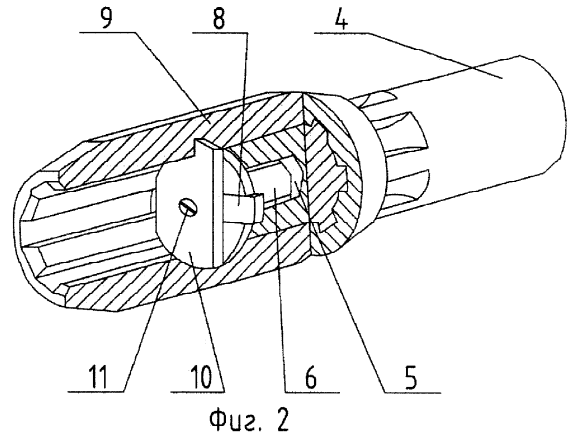
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: invention relates to pumps used in production of oil and other fluids. Proposed pump comprises pump modules with shafts furnished with splines, axial threaded hole at end, adjusting bolt and slotted bush. Bolt round head has, at least, one recess to receiver pin. Said recess can be shaped to a hole on bolt head side or a slot atop bolt head while said pin may represent a plate. Said pin may have diameter varying over pin length.

EFFECT: higher efficiency, lower production costs.

6 cl, 5 dwg



RU 2 467 207 C2

RU 2 467 207 C2

Изобретение относится к нефтепромысловому оборудованию и может использоваться для добычи нефти, воды и других жидкостей из скважин.

Известен погружной центробежный насос по патенту РФ №2147083, МКИ F04D 13/08, БИ 6, 27.03.2000, состоящий из двух или нескольких насосных секций, последовательно соединенных между собой, валы насосных секций сочленены посредством шлицевой муфты.

Основной недостаток данной конструкции заключается в том, что расстояние между торцами валов насосных модулей регулируется с помощью регулировочных шайб. Это усложняет процесс монтажа насосов и увеличивает его трудоемкость.

Известен погружной насос по патенту US №6752560, МКИ F16C 3/00, F16D 1/06, опубл.22.06.2004, включающий насосные модули, валы которых снабжены шлицами, осевым резьбовым отверстием на конце и регулировочным болтом, а также шлицевой муфтой.

Основной недостаток этого насоса заключается в том, что фиксация регулировочного болта относительно вала, установленного в резьбовое отверстие вала, осуществляется стопорным кольцом. Стопорное кольцо, установленное под головку болта, имеет возможность стопорить регулировочный болт только при плотной его затяжке. При этом диапазон регулировки ограничивается толщиной стопорной шайбы и не обеспечивает точное расположение валов относительно друг друга. При установке нескольких стопорных шайб надежность фиксации регулировочного болта снижается и под действием вибрации его регулировка нарушается. Это приводит к изменению расстояния между торцами валов с последующим нарушением работоспособности насосов.

Наиболее близким по технической сущности к изобретению является центробежный модульный насос, известный по патенту РФ №2334127, МКИ F04D 13/10, F04D 29/044, БИ 24, 21.12.2006, включающий насосные модули с валами, снабженными шлицами, осевым резьбовым отверстием на конце и регулировочным болтом, а также шлицевой муфтой, согласно изобретению фиксаторы на болте выполнены в виде радиальных выступов, сопрягаемых со шлицами муфты, установленной на вал.

Недостатком этого устройства является низкая точность контакта валов, обусловленная тем, что для обеспечения необходимого контакта валов выступы регулировочного болта должны совпадать со шлицами вала.

После выставления регулировочного болта на требуемую высоту, для обеспечения точного контакта валов без зазора, для фиксации регулировочного болта от проворота на регулировочный болт и шлицы вала надевают муфту. Поэтому важно, чтобы выступы на регулировочном болте точно совпадали со шлицами вала. Для чего нужно провернуть болт до совпадения выступов болта со шлицами вала. Это нарушает точность соединения валов секций насоса.

Другим недостатком является низкая технологичность, так как требуется изготовление болтов, головки которых имеют сложную форму с точными размерами.

Задачей изобретения является повышение работоспособности конструкции насоса и снижение затрат на его изготовление за счет получения технического результата, выражающегося в обеспечении точности контакта валов и повышения технологичности и снижения стоимости изготовления регулировочного болта.

Указанная задача достигается тем, что в погружном многоступенчатом модульном насосе, включающем насосные модули с валами, снабженными шлицами, осевым резьбовым отверстием на конце и регулировочным болтом, содержащим головку и резьбовую часть, а также шлицевой муфтой, согласно изобретению головка болта

выполнена округлой формы, в головке болта выполнена, по крайней мере, одна выемка, в которую установлен штифт.

Кроме того, в головке болта могут быть выполнены, по крайней мере, две выемки, расположенные под углом, кратным величине

$$5 \quad \lambda = \frac{3}{2} \times \frac{360}{z},$$

где z - число шлицов вала.

Кроме того, в головке болта могут быть выполнены, по крайней мере, три выемки, расположенные под углом, кратным величине

$$10 \quad \lambda = \frac{7}{4} \times \frac{360}{z},$$

где z - число шлицов вала, n - целое число.

Кроме того, выемка выполнена в виде отверстия в боковой поверхности головки болта.

Кроме того, выемка выполнена в виде паза на верхней поверхности головки болта, а штифт в виде пластины.

Кроме того, штифт выполнен с переменным диаметром по длине.

В соответствии с изобретением, головка болта выполнена округлой формы, из-за чего отсутствует необходимость изготовления болта сложной формы, что повышает технологичность изготовления болта и снижает затраты на его изготовление.

Для обеспечения фиксации болта относительно вала, и, соответственно, точности контакта валов, в головке болта выполнена, по крайней мере, одна выемка, в которую установлен штифт. Выемки выполнены под меньшим углом к шлицу вала в сравнении с углом, под которым расположены выступы в конструкции прототипа.

Это позволяет повысить точность контакта валов, так как для обеспечения контакта необходимо осуществить меньший поворот болта до стыкования его выемок со шлицами вала. Любой поворот регулировочного болта приводит к его ввинчиванию или вывинчиванию из вала и, следовательно, к изменению вылета вала.

Дополнительный поворот болта приводит к нарушению стыковки валов и снижает надежность работы установки.

Выполнение еще одной выемки в головке болта под углом к первой выемке, кратным величине:

$$35 \quad \lambda = \frac{3}{2} \times \frac{360}{z} = \frac{360}{z} + \frac{360}{2z},$$

где 2 - число шлицов вала, позволяет уменьшить доворот болта до совпадения выемки в головке болта со шлицом вала. Первое слагаемое определяет угол между шлицами. Второе слагаемое равно половине угла между шлицами.

Третья выемка позволяет еще более снизить угол доворота. Угол для ее изготовления рассчитывается по формуле:

$$45 \quad \lambda = \frac{7}{4} \times \frac{360}{z} = \frac{360}{z} + \frac{360}{2z} + \frac{360}{4z}.$$

Добавляется третья слагаемое, равное четверти угла между шлицами.

Допускается изготовление большего числа выемок, угол между которыми может быть определен по аналогии.

Выполнение выемок в виде отверстий в боковой поверхности головки болта или пазов на верхней поверхности головки болта определяется особенностями технологии конкретного предприятия и формой шлицев вала.

Целесообразность изготовления штифта с переменным диаметром по длине

определяется технологией изготовления и формой шлицев вала.

Изобретение поясняется чертежами,

где

на фиг.1 изображен фрагмент насоса;

на фиг.2 - фрагмент вала с регулировочным болтом и шлицевой муфтой;

на фиг.3 - фрагмент вала с регулировочным болтом, в боковой поверхности головки которого выполнены выемки в виде отверстий, в одно из которых установлен штифт;

на фиг.4 - вариант изготовления штифта с переменным диаметром по длине;

на фиг.5 - регулировочный болт с выемками в виде пазов на верхней поверхности головки.

Погружной многоступенчатый модульный насос содержит насосные модули 1 и 2 (см. фиг.1) с рабочими органами (не показаны), шлицевые валы 3 и 4 с осевым резьбовым отверстием 5 на концах, в которое установлен регулировочный болт 6. В головке регулировочного болта 6 выполнены выемки 7 в виде отверстий в боковой поверхности головки болта (см. фиг.3) или в виде пазов на верхней поверхности (см. фиг.5). В выемке 7 установлен штифт 8 (см. фиг.3). После регулировки зазора L (см. фиг.1) путем закручивания или откручивания регулировочного болта 6 в головку болта устанавливается штифт 8 в выемку 7, ближайшую к шлицу вала 4. Затем на вал 4 устанавливается шлицевая муфта 9, шлицы которой сопрягаются со штифтом 8 болта 6 и надежно фиксируют регулировочный болт 6, предотвращая его вращение и соответственно осевое перемещение относительно вала 4. Перемычка муфты 10 крепится к регулировочному болту 6 посредством винта 11, предотвращая осевое перемещение шлицевой муфты 9 относительно вала 4.

Штифт 8 может иметь переменный диаметр по длине (см. фиг.4).

Выемки 7 могут быть изготовлены в виде отверстий в боковой поверхности головки болта 6 (см. фиг.3) или в виде пазов на поверхности головки болта 6, а штифт 8 в виде пластины (см. фиг.2).

Таким образом, изобретение позволяет получить технический результат, выражающийся в обеспечении точности контакта валов и в повышении технологичности и снижении себестоимости изготовления регулировочного болта.

Формула изобретения

1. Погружной многоступенчатый модульный насос, включающий насосные модули с валами, снабженными шлицами, осевым резьбовым отверстием на конце и регулировочным болтом, содержащим головку и резьбовую часть, а также шлицевой муфтой, отличающийся тем, что головка болта выполнена округлой формы, в головке болта выполнена, по крайней мере, одна выемка, в которую установлен штифт.

2. Насос по п.1, отличающийся тем, что в головке болта выполнены, по крайней мере, две выемки, расположенные под углом, кратным величине

$$\lambda = \frac{3}{2} \times \frac{360}{z},$$

где z - число шлицев вала.

3. Насос по п.1, отличающийся тем, что в головке болта выполнены, по крайней мере, три выемки, расположенные под углом, кратным величине

$$\lambda = \frac{7}{4} \times \frac{360}{z},$$

где z - число шлицев вала.

4. Насос по п.1, отличающийся тем, что выемка выполнена в виде отверстия в боковой поверхности головки болта.

5. Насос по п.1, отличающийся тем, что выемка выполнена в виде паза на верхней поверхности головки болта, а штифт - в виде пластины.

5 6. Насос по п.1, отличающийся тем, что штифт выполнен с переменным диаметром по длине.

10

15

20

25

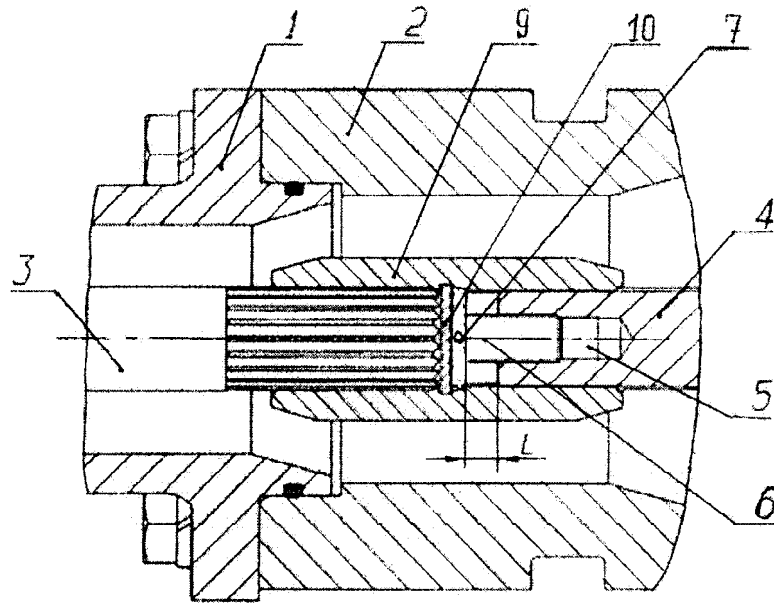
30

35

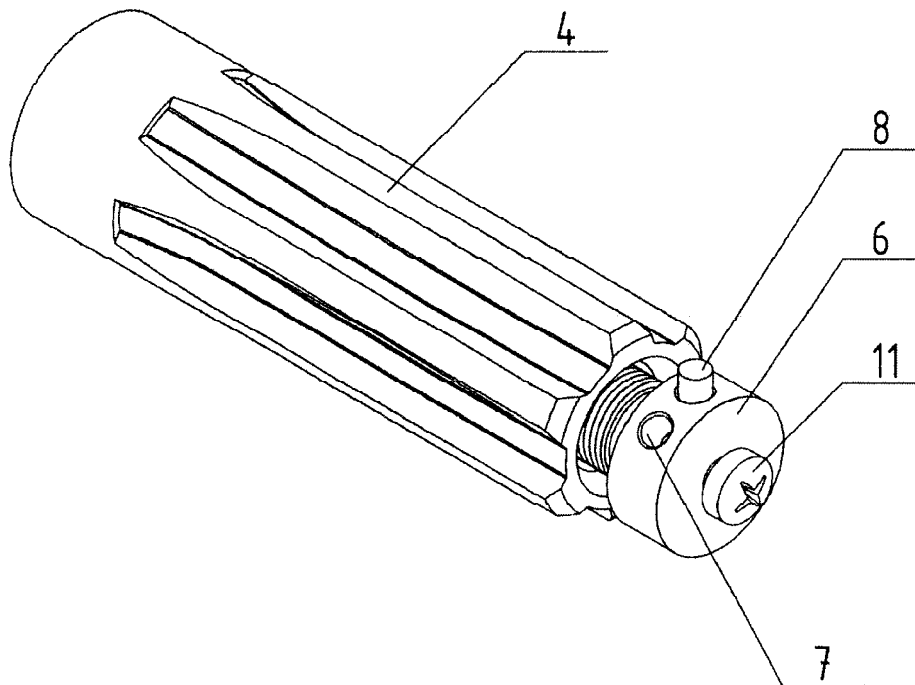
40

45

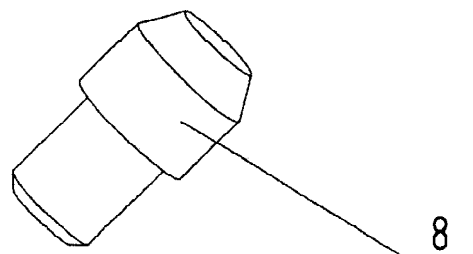
50



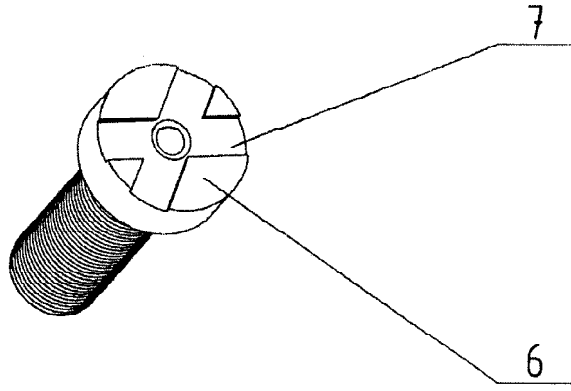
Фиг. 1



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5