



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006135351/03, 06.10.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.10.2006

(43) Дата публикации заявки: 20.04.2008

(45) Опубликовано: 20.08.2009 Бюл. № 23

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2248436 C1, 20.03.2005. SU 346967 A,
25.09.1978. SU 656029 A, 05.04.1979. RU
2021463 C1, 15.10.1994. RU 2075589 C1,
20.03.1997. RU 2112855 C1, 10.06.1998.

Адрес для переписки:

113461, Москва, Севастопольский пр-т, 83,
корп. 1, кв.88, Д.Ф.Балденко

(72) Автор(ы):

**Балденко Дмитрий Федорович (RU),
Оганов Гарри Сергеевич (RU),
Попко Валерий Викторович (RU),
Чайковский Геннадий Петрович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Балденко Дмитрий Федорович (RU),
Оганов Гарри Сергеевич (RU),
Попко Валерий Викторович (RU),
Чайковский Геннадий Петрович (RU)****(54) ЗАБОЙНЫЙ ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ДВИГАТЕЛЬ**

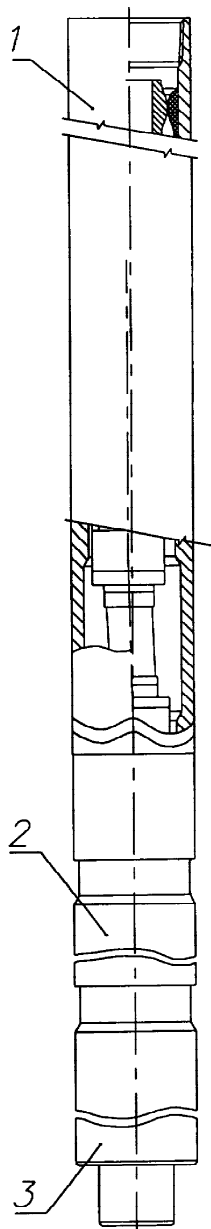
(57) Реферат:

Изобретение относится к техническим средствам для бурения и ремонта нефтяных и газовых скважин, а именно к забойным гидравлическим двигателям для привода породоразрушающего инструмента. Двигатель содержит турбинную секцию, шпindel, винтовую секцию, состоящую из статора и полого ротора, клапан, расположенный в полости ротора винтовой секции и распределяющий поток бурового раствора между полым ротором и винтовой секцией на различных режимах работы забойного двигателя, узел соединения полого ротора винтовой секции и вала турбинной секции в виде шарнирного соединения. В нижней части

ротора выполнены проточка, на которой установлена пружина, и подвижное соединение, например шлицевое, взаимодействующие с верхней головкой шарнирного соединения. Подвижное соединение обеспечивает передачу вращающего момента с полого ротора винтовой секции на вал турбинной секции, а полый ротор винтовой секции установлен с возможностью перемещения в осевом направлении относительно находящегося с ним в контакте статора винтовой секции. Обеспечивает повышение надежности работы двигателя за счет снижения пускового момента винтовой секции. 2 ил.

RU 2 364 697 C2

RU 2 364 697 C2



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
E21B 4/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2006135351/03, 06.10.2006**

(24) Effective date for property rights:
06.10.2006

(43) Application published: **20.04.2008**

(45) Date of publication: **20.08.2009 Bull. 23**

Mail address:

**113461, Moskva, Sevastopol'skij pr-t, 83, korp.
1, kv.88, D.F.Baldenko**

(72) Inventor(s):

**Baldenko Dmitrij Fedorovich (RU),
Oganov Garri Sergeevich (RU),
Popko Valerij Viktorovich (RU),
Chajkovskij Gennadij Petrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Baldenko Dmitrij Fedorovich (RU),
Oganov Garri Sergeevich (RU),
Popko Valerij Viktorovich (RU),
Chajkovskij Gennadij Petrovich (RU)**

(54) DOWNHOLE HYDRAULIC MOTOR

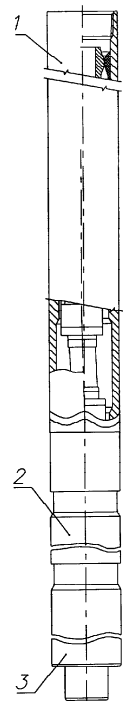
(57) Abstract:

FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: invention is related to technical facilities for drilling and repair of oil and gas wells, namely to downhole hydraulic motors for driving rock-destroying tool. Motor comprises turbine section, spindle, screw section comprising stator and hollow rotor, valve installed in cavity of screw section rotor and distributing flow of drilling fluid between hollow rotor and screw section at different modes of downhole motor operation, unit for connection of screw section hollow rotor and turbine section shaft in the form of hinged joint. Bore is arranged in lower part of rotor, where spring is installed, and movable joint, for instance splined one, which interact with upper head of hinged joint. Movable joint provides for transfer of rotation torque from hollow rotor of screw section to turbine section shaft, and hollow rotor of screw section is installed with the possibility of displacement in axial direction relative to screw section stator that contacts with it.

EFFECT: higher reliability of engine operation due to reduction of screw section start-up torque.

2 dwg



Фиг. 1

RU 2 364 697 C2

RU 2 364 697 C2

Изобретение относится к техническим средствам для бурения и ремонта нефтяных и газовых скважин, а именно к забойным гидравлическим двигателям для привода породоразрушающего инструмента.

Известен забойный двигатель, состоящий из винтовой и турбинной секций, патрубков, гидравлически связывающего между собой корпуса винтовой и турбинной секций, валы которых соединены между собой кинематически (А.с. СССР № 346967, кл. E21B 03/12, 1978 г.).

Конструкция указанного двигателя обладает недостатком, снижающим его конкурентоспособность по сравнению с серийным винтовым забойным двигателем, а именно большой осевой габарит (20-26 метров), что не позволяет использовать его в современных технологиях наклонно-направленного и горизонтального бурения.

Ближайшим техническим решением, выбранным за прототип, является забойный гидравлический двигатель, содержащий турбинную секцию, винтовую секцию, состоящую из статора и полого ротора, клапана, расположенного в полости ротора винтовой секции и распределяющего при пуске двигателя поток бурового раствора, шпиндель, узел соединения полого ротора винтовой секции и вала турбинной секции в виде шарнирного соединения (Патент РФ № 2248436, кл. E21B 4/02, 2004 г.).

Однако это устройство имеет следующий недостаток. В момент пуска двигателя в контакте находится вся поверхность рабочей пары ротор - статор, что приводит к поломке механической части двигателя.

Задачей изобретения является повышение надежности работы двигателя за счет снижения пускового момента винтовой секции.

Поставленная задача осуществляется за счет того, что в забойном гидравлическом двигателе, содержащем турбинную секцию, винтовую секцию, состоящую из статора и полого ротора, клапана, расположенного в полости ротора винтовой секции и распределяющего поток бурового раствора между полым ротором и винтовой секцией на различных режимах работы забойного двигателя, шпиндель, узел соединения полого ротора винтовой секции и вала турбинной секции в виде шарнирного соединения, в нижней части полого ротора выполнены проточка, на которой установлена пружина и подвижное соединение, например шлицевое, взаимодействующие с верхней головкой шарнирного соединения, при этом подвижное соединение обеспечивает передачу вращающего момента с полого ротора винтовой секции на вал турбинной секции, а полый ротор винтовой секции установлен с возможностью перемещения в осевом направлении относительно находящегося с ним в контакте статора винтовой секции.

В транспортном и рабочем положении до запуска винтовой секции ротор двигателя занимает верхнее положение и контактирует со статором, например, на половине своей длины.

В результате существенно снижаются затраты момента на запуск винтовой пары турбинной секцией, играющей роль стартера.

Турбинная секция может быть выполнена компактной с минимальным количеством турбин.

Таким образом, уменьшается общая длина двигателя, что позволяет эффективно эксплуатировать его как на интервалах бурения с набором кривизны скважины, так и горизонтальных участках.

На фиг.1 показана общая компоновка забойного гидравлического двигателя; на фиг.2 - разрез забойного двигателя в месте установки подвижного ротора винтовой секции.

Забойный гидравлический двигатель (фиг.1) состоит из винтовой секции 1, турбинной секции 2 и шпинделя 3.

Винтовая секция (фиг.2) включает корпус 4 и статор 5. Внутри статора установлен полый ротор 6, в полости которого размещен клапан 7. В данном описании не детализируется устройство клапана 7, так как он полностью по устройству и назначению соответствует клапану, описанному в патенте № 2248436.

Ротор винтовой секции в нижней части 8 заканчивается шлицевым соединением 9. Верхняя головка 10 шарнирного соединения (на фиг.2 не показана) имеет проточку 11 и внутреннее шлицевое соединение 12. В проточке 11 размещена пружина сжатия 13, своим нижним концом контактирующая с ее торцом, а верхним - с упором 14 ротора 6.

Забойный гидравлический двигатель работает следующим образом.

При спуске двигателя в скважину его внутренние полости через полый ротор 6 и клапан 7 заполняются буровым раствором. Пружина 13 находится в разжатом состоянии, удерживая ротор 6 в верхнем положении относительно статора 5. При включении буровых насосов буровой раствор поступает по бурильным трубам в забойный двигатель. Через клапан 7 буровой раствор, минуя пространство между ротором и статором винтовой секции, беспрепятственно поступает в турбинную секцию, в которой турбины, в небольшом количестве (20-30 ступеней), вырабатывают вращающий момент.

Так как контакт ротора со статором винтовой секции происходит на укороченной длине, турбинная секция, выполняя функцию стартера-активатора, легко приводит во вращение ротор винтовой секции.

При увеличении расхода бурового раствора до значения рабочего повышается перепад давления в клапане 7, через полость ротора 6 прекращается проход бурового раствор, и он поступает в пространство между ротором 6 и статором 5 винтовой секции, после чего винтовая секция переходит в двигательный режим.

По мере нагружения забойного двигателя в процессе бурения происходит повышение перепада давления на винтовой секции. Указанный перепад давлений создает на роторе 6 гидравлическое давление, направленное вниз и, преодолевая усилие пружины, ротор 6 перемещается вниз на величину хода H относительно статора по направляющим поверхностям шлицевых соединений 9, 12 до тех пор, пока торец ротора 14 не достигнет ограничителя хода 15. После этого ротор и статор контактируют на максимальной длине и генерируют момент вращения, необходимый для эффективного ведения буровых работ.

При остановке насосов перепад давлений на винтовой секции роторе 6 уменьшается, гидравлическое усилие на нем становится меньше осевого усилия пружины, что обеспечивает перемещение ротора 6 относительно статора 5 вверх на величину хода H .

Введение в конструкцию забойного двигателя подвижного ротора обеспечивает снижение пускового момента винтовой секции, позволяет уменьшить количество турбин и укоротить длину турбинной секции, что в конечном итоге позволит уменьшить и общую длину забойного двигателя.

Формула изобретения

Забойный гидравлический двигатель, содержащий турбинную секцию, шпиндель, винтовую секцию, состоящую из статора и полого ротора, клапан, расположенный в полости ротора винтовой секции и распределяющий поток бурового раствора между полым ротором и винтовой секцией на различных режимах работы забойного

двигателя, узел соединения полого ротора винтовой секции и вала турбинной секции в виде шарнирного соединения, отличающийся тем, что в нижней части ротора выполнены проточка, на которой установлена пружина, и подвижное соединение, например шлицевое, взаимодействующие с верхней головкой шарнирного соединения, при этом подвижное соединение обеспечивает передачу вращающего момента с полого ротора винтовой секции на вал турбинной секции, а полый ротор винтовой секции установлен с возможностью перемещения в осевом направлении относительно находящегося с ним в контакте статора винтовой секции.

10

15

20

25

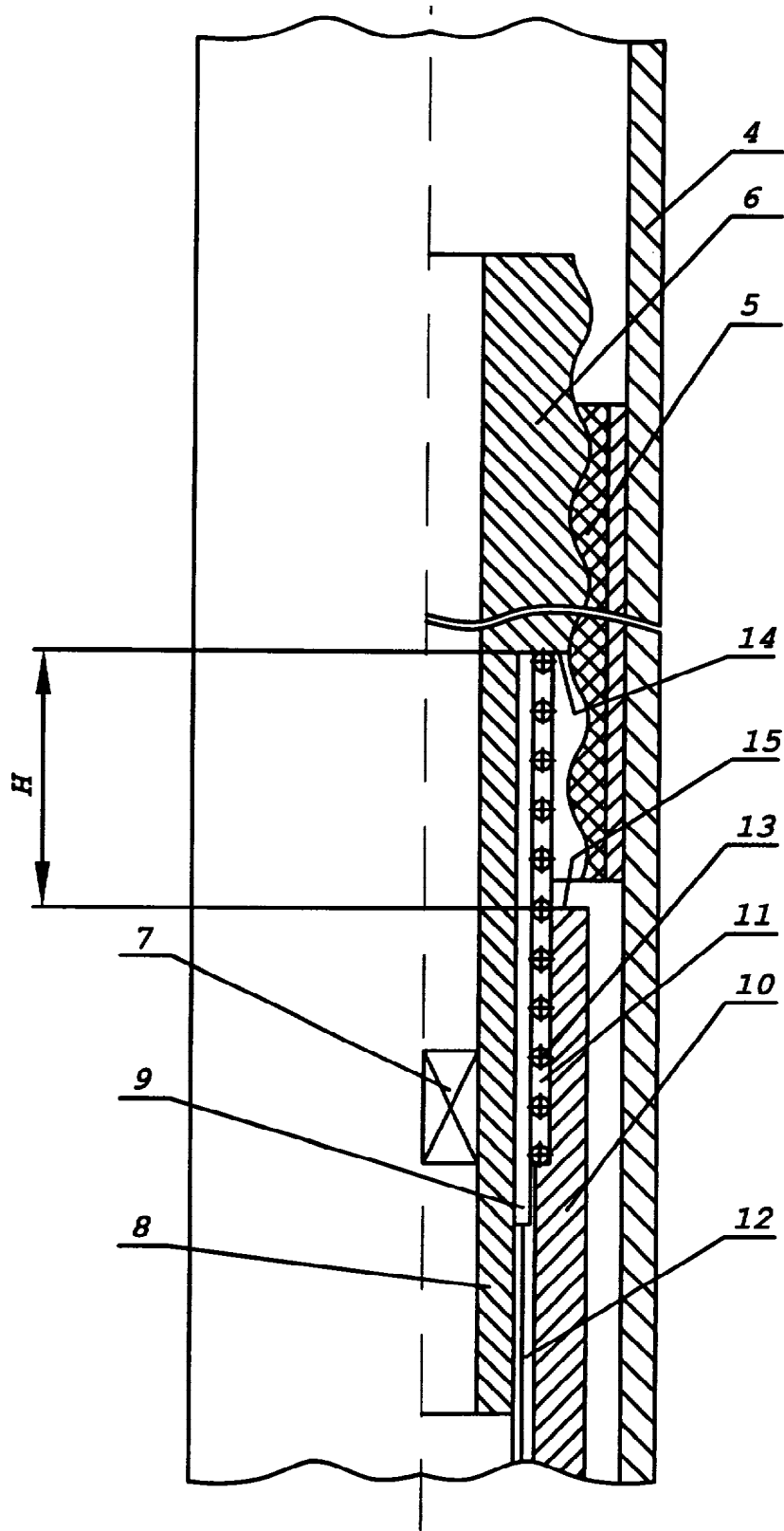
30

35

40

45

50



Фиг.2