

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034947**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.09

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

(21) Номер заявки
201800371

(22) Дата подачи заявки
2018.04.27

(54) **ОБЪЕМНЫЙ ЗАБОЙНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ**

(31) **2018/0222.1**

(56) RU-C1-2624085

(32) **2018.04.09**

RU-C1-2581856

(33) **KZ**

RU-C2-2610490

(43) **2019.10.31**

US-A1-2348047

(96) **KZ2018/023 (KZ) 2018.04.27**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ТОВАРИЩЕСТВО
С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "НАУЧНО-
ВНЕДРЕНЧЕСКИЙ ЦЕНТР
"АЛМАС" (KZ)**

(72) Изобретатель:

**Мендебаев Токтамыс Нусипхулович
(KZ)**

(57) Изобретение относится к области бурения скважин, а именно к забойным гидравлическим двигателям. Задачи изобретения - повышение энергетических характеристик и надежности работы объемного забойного двигателя. Технический результат - устранение контактного трения, повышение значения пускового момента объемного забойного двигателя в работу и увеличение величины крутящего момента корпуса для бурения скважин. Технический результат достигается тем, что в объемном забойном двигателе, содержащем корпус, состоящий из верхней и нижней части, разъемно жестко соединенных между собой, кольцевую полость с дном и полуцилиндрические лопасти, согласно изобретению верхние и нижние части корпуса имеют соосные центральные каналы, верхняя часть корпуса представляет цилиндры, помещенные один в другой, связанные полуцилиндрическими лопастями и образующие кольцевую полость, сообщающуюся с центральным каналом через проемы между верхней половиной внутреннего цилиндра и полуцилиндрическими лопастями, при этом поверхность центрального канала ниже проемов оснащена полярно поперечными уступами по направлению вращения корпуса, на нижней части корпуса выполнены канавки, исходящие из центрального канала и в виде спирали обгонно проходящие относительно осевой линии корпуса по периферии, выходящие из нижней части корпуса противоположно вращению последнего.

B1

034947

034947

B1

Изобретение относится к области бурения скважин, а именно к забойным гидравлическим двигателям.

Известен объемный забойный двигатель, содержащий корпус, полуцилиндрические лопасти, кольцевую полость и центральный канал. Патент Российской Федерации №2220270, кл. E21B 4/02, 2001.

Недостатки аналога - наличие трения между корпусом и полуцилиндрическими лопастями, низкие значения пускового момента в работу объемного забойного двигателя.

Прототипом выбран объемный забойный двигатель, содержащий корпус, состоящий из верхней и нижней части, разъемно жестко соединенных между собой, кольцевую полость с дном и полуцилиндрические лопасти. Патент Республики Казахстан №30291, кл. E21B 4/02, 2015.

Недостатки прототипа те же, что и в аналоге, наличие контактных трений между внутренней поверхностью корпуса и полуцилиндрическими лопастями, присутствие гидродинамических сопротивлений вращению в полости корпуса, низкие значения пускового момента объемного забойного двигателя в работу, что в совокупности снижают энергетические характеристики и надежность работы.

Задачи изобретения - повышение энергетических характеристик и надежности работы объемного забойного двигателя.

Технический результат - устранение контактного трения, повышение значений пускового момента объемного забойного двигателя в работу и увеличение величины крутящего момента корпуса для бурения скважин.

Технический результат достигается тем, что в объемном забойном двигателе, содержащем корпус, состоящий из верхней и нижней части, разъемно жестко соединенных между собой, кольцевую полость с дном и полуцилиндрические лопасти, согласно изобретению верхние и нижние части корпуса имеют соосные центральные каналы, верхняя часть корпуса представляет цилиндры, помещенные один в другой, связанные полуцилиндрическими лопастями и образующие кольцевую полость, сообщающуюся с центральным каналом посредством проемов между верхней половиной внутреннего цилиндра и полуцилиндрическими лопастями, при этом поверхность центрального канала ниже проемов оснащена полярно поперечными уступами по направлению вращения корпуса, на нижней части корпуса выполнены канавки, исходящие из центрального канала и в виде спирали обгонно проходящие относительно осевой линии корпуса по периферии, выходящие из нижней части корпуса противоположно вращению последнего.

Отличительные признаки изобретения - верхние и нижние части корпуса имеют соосные центральные каналы, верхняя часть корпуса представляет цилиндры, помещенные один в другой, связанные полуцилиндрическими лопастями; обеспечивается совместное вращение цилиндров с полуцилиндрическими лопастями как одно целое, тем самым исключаются контактные трения между ними, потери крутящего момента.

Совокупность отличительных признаков - образуется кольцевая полость, сообщающаяся с центральным каналом через проемы между верхней половиной внутреннего цилиндра и полуцилиндрическими лопастями; в момент подачи рабочей жидкости по кольцевой полости достигается задержание потока, перетекающего через проемы у внутренней поверхности полуцилиндрических лопастей, сопровождающееся ростом давления на них, следовательно, повышением силы пускового момента объемного забойного двигателя в работу и величины крутящего момента корпуса.

Признак изобретения - поверхность центрального канала ниже проемов оснащена полярно поперечными уступами по направлению вращения корпуса, появляется возможность преобразования разности скорости вращения корпуса и превышающей скорости рабочей жидкости в центральном канале в крутящий момент посредством приложения скоростного напора на уступы, что особенно ощутимо при замедлении вращения корпуса и сохранении скорости вращения рабочей жидкости, позволяющие повысить надежность работы объемного забойного двигателя.

Признак изобретения - на нижней части корпуса выполнены канавки, исходящие из центрального канала и в виде спирали обгонно проходящие относительно осевой линии по периферии, выходящие из нижней части корпуса противоположно вращению последнего; достигается увеличение радиуса закругления канавки оказанием наибольшего давления рабочей жидкости на внешние стенки канавки, удлинение пути пробегания потока и плеча моментов реактивных сил истечения, что совокупно обеспечивают рост значений энергетических характеристик и повышение надежности работы объемного забойного двигателя.

Существенные признаки изобретения имеют причинно-следственную связь, обеспечивают достижение технического результата и решение поставленных задач.

На фиг. 1 изображена верхняя часть корпуса объемного забойного двигателя, на фиг. 2 - нижняя часть корпуса.

Верхняя часть корпуса объемного забойного двигателя посажена на опору скольжения (качения) (не показана) и представляет цилиндр 1, помещенный внутри него цилиндр 2, связанные полуцилиндрическими лопастями 3, образующие кольцевую полость 4, сообщающуюся с центральным каналом 5 через проемы 6.

Поверхность центрального канала 5 ниже проемов оснащена полярно поперечными уступами 7 по направлению вращения корпуса. На нижней части корпуса выполнены канавки 8, исходящие из цен-

трального канала 9 соосного с центральным каналом 5 и в виде спирали обгонно проходящие относительно осевой линии корпуса по периферии, выходящие из нижней части корпуса противоположно вращению последнего.

Объемный забойный двигатель работает следующим образом. Направлением рабочей жидкости наклонно, под острым углом, по направлению вращения корпуса на дно кольцевой полости 4, образованной цилиндрами 1 и 2, за счет веса и давления столба рабочей жидкости появляется выталкивающая сила, преобразуемая в крутящий момент корпуса, усиленный последующим воздействием скоростного напора на внутренние поверхности полуцилиндрических лопастей 3. При этом происходит задержание движения рабочей жидкости, сопровождающиеся ростом давления на внутренние поверхности полуцилиндрических лопастей 3, повышением значения пускового момента объемного забойного двигателя в работу.

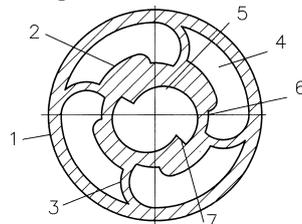
Далее рабочая жидкость из кольцевой полости 4 через проемы 6 перетекает в центральный канал 5, где при превышении скорости вращения рабочей жидкости над скоростью вращения корпуса скоростной напор рабочей жидкости будет приложен на полярно поперечные уступы 7 увеличением значения крутящего момента корпуса.

Из центрального канала 5 рабочая жидкость поступает в соосный с ним центральный канал 9 нижней части корпуса и по канавкам 8 в виде спирали, обгонно проходящей относительно осевой линии корпуса по периферии, выходит из нижней части корпуса противоположно вращению последнего.

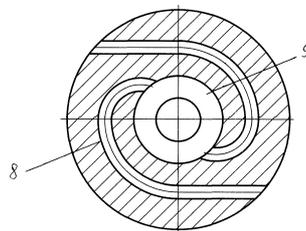
Эксперименты, проведенные по испытанию и выявлению ресурсных возможностей опытного образца объемного забойного двигателя диаметром корпуса 195 мм, изготовленного в соответствии с изложенной формулой изобретения, показали, что при меньших значениях габаритных размеров по длине и расходах рабочей жидкости для данного диаметра достигнуты значения энергетических характеристик, обеспечивающие бурение скважин в твердых и крепких горных породах 9-11 категории по буримости.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Объемный забойный двигатель, содержащий корпус, состоящий из верхней и нижней части, разъемно жестко соединенных между собой, кольцевую полость с дном и полуцилиндрические лопасти, отличающийся тем, что верхние и нижние части корпуса имеют соосные центральные каналы, верхняя часть корпуса представляет цилиндры, помещенные один в другой, связанные полуцилиндрическими лопастями и образующие кольцевую полость, сообщающуюся с центральным каналом через проемы между верхней половиной внутреннего цилиндра и полуцилиндрическими лопастями, при этом поверхность центрального канала ниже проемов оснащена полярно поперечными уступами по направлению вращения корпуса, на нижней части корпуса выполнены канавки в виде спирали, исходящие из центрального канала и обгонно проходящие относительно осевой линии корпуса по периферии, выходящие из нижней части корпуса противоположно вращению последнего.



Фиг. 1



Фиг. 2

