

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041734**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента

2022.11.28(51) Int. Cl. **E21B 4/02 (2006.01)**

(21) Номер заявки

202100126

(22) Дата подачи заявки

2021.04.27

(54) ОБЪЕМНЫЙ ЗАБОЙНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

(31) **2020/0759.1**(32) **2020.11.13**(33) **KZ**(43) **2022.05.31**(56) **RU-C1-2581856****KZ-B-33655****US-A1-2348047**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

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

(72) Изобретатель:

**Мендебаев Токтамыс Нусипхулович,
Смашов Нурлан Жаксобекович (KZ)**

(57) Изобретение относится к области горных работ, а именно к средствам сооружения скважин. Задача изобретения - повышение стабильности работы объемного забойного двигателя. Технический результат - устойчиво высокие значения пускового момента силы вращения корпуса в процессе бурения скважин и увеличение срока службы двигателя. Результат достигается тем, что в объемном забойном двигателе, предназначенном для сооружения скважин, содержащем ротор, соосно расположенный внутри вращающегося корпуса, имеющего кольцевые канавки с дном, согласно изобретению, на внешней поверхности корпуса выполнены соответствующей высоты полярные уступы, в промежутке между последними и скважиной образованы полости, расширяющиеся по направлению вращения корпуса, при этом уступы оснащены сменяемыми вставками с лицевой стороной в виде полуцилиндра, обращенные противоположно вращению и ограниченные диаметром скважины, в заднем окончании внутренней стенки кольцевых канавок плавно касательным поворотом проведены сквозные проемы, сообщающиеся с пространством между ротором и корпусом, причем ротор располагает выступами, скользяще взаимодействующими с корпусом, где ширина выступов меньше, чем поперечные размеры проемов.

041734
B1

041734

B1

Изобретение относится к области горных работ, а именно к средствам сооружения скважин.

Известен объемный забойный двигатель, включающий корпус, в полости которого расположен вал с возможностью вращения. Патент РФ № 2049902, кл. E21B 4/02, 1995.

Недостатки объемного забойного двигателя - гидродинамические помехи вращению вала, что негативно влияет на энергетические характеристики.

Прототипом выбран объемный забойный двигатель, предназначенный для сооружения скважин, содержащий ротор, соосно расположенный внутри вращающегося корпуса, имеющего кольцевые канавки с дном. Патент Республики Казахстан № 33655, E21B 4/02, 2018.

Недостатки прототипа - гидравлические сопротивления вращению корпуса и низкие значения пускового момента объемного забойного двигателя в действии, что снижает стабильность работы.

Задача изобретения - повышение стабильности работы объемного забойного двигателя.

Технический результат - устойчиво высокие значения пускового момента силы вращения корпуса в процессе бурения скважин и увеличение срока службы двигателя.

Это достигается тем, что в объемном забойном двигателе, предназначенном для сооружения скважин, содержащем ротор, соосно расположенный внутри вращающегося корпуса, имеющего кольцевые канавки с дном, согласно изобретению, на внешней поверхности корпуса выполнены соответствующей высоты полярные уступы, в промежутке между последними и скважиной образованы полости, расширяющиеся по направлению вращения корпуса, при этом уступы оснащены сменяемыми вставками с лицевой стороной в виде полуцилиндра, обращенные противоположно вращению и ограниченные диаметром скважины, в заднем окончании внутренней стенки кольцевых канавок плавно касательным поворотом проведены сквозные проемы, сообщающиеся с пространством между ротором и корпусом, причем ротор располагает выступами, скользяще взаимодействующими с корпусом, где ширина выступов меньше, чем поперечные размеры проемов.

Совокупностью отличительных признаков изобретения, приложением напорного, восходящего, сжатого потока рабочей жидкости в полости между уступами и скважиной на лицевые стороны сменяемых вставок в виде полуцилиндра, на внешней поверхности корпуса, при длине плеча моментов силы, равном диаметру скважины, создается дополнительный пусковой момент значительной величины.

Сменяемые вставки участвуют в формировании и обработке стенки скважин, обеспечивают устойчивость вращения корпуса и путем замены увеличивают сроки службы двигателя.

При этом в силу формы выполнения внешней поверхности корпус ввинчивается в восходящий напорный поток со снижением гидравлических сопротивлений его вращению.

В заднем окончании внутренней стенки кольцевых канавок плавно касательным поворотом проведены сквозные проемы, сообщающиеся с пространством между ротором и корпусом, этим достигается ограничение действия противотока расходящегося потока от дна кольцевых канавок, движущегося в обратном направлении вращению, и исключением появления турбулентной зоны перед входом в проемы обеспечивается сохранение устойчиво высоких значений момента силы вращения корпуса.

Признаки - ротор располагает выступами, скользяще взаимодействующими с корпусом, где ширина выступов меньше, чем поперечные размеры проемов, направленными на уменьшение контактной площади трения между ротором и корпусом, повышается ресурс, соблюдается их соосность при вращении последнего и условия непрерывности перетекания потока из проемов в пространство между ротором и корпусом.

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

На чертеже изображена схема объемного забойного двигателя в поперечном разрезе.

Объемный забойный двигатель содержит ротор 1, соосно расположенный внутри вращающегося корпуса 2, имеющего кольцевые канавки 3 с дном, ориентированные на лопасти 4.

На внешней поверхности корпуса 2 выполнены соответствующей высоты полярные уступы 5, в промежутке между ними и скважиной 6 образованы полости 7, расширяющиеся по направлению вращения корпуса 2.

При этом уступы 5 оснащены сменяемыми вставками 8 с лицевой стороной в виде полуцилиндра, обращенные противоположно вращению и ограниченные диаметром скважины 6. В заднем окончании внутренней стенки кольцевых канавок плавно касательным поворотом проведены сквозные проемы 9, сообщающиеся с пространством между ротором 1 и корпусом 2.

Ротор 1 располагает выступами 10, скользяще взаимодействующими с корпусом 2.

Объемный забойный двигатель работает следующим образом.

При подаче рабочей жидкости нисходящий поток по наклонным каналам (не показаны) ротора 1 по направлению вращения корпуса 2 поступает на дно кольцевых канавок 3, преобразованием выталкивающей силы тяжести потока в момент вращения корпуса 2.

Основная часть расходящегося потока от дна кольцевых канавок 3 ориентированно направляется на лопасти 4, усилением момента вращения выходит на забой скважины 6 или в следующую секцию (не показаны) объемного забойного двигателя.

Часть расходящегося потока движется противоположно вращению корпуса 2 и через сквозные про-

емы 9 плавно касательным поворотом перетекает в пространство между ротором 1 и корпусом 2. Дальше на забой скважины 6 или в следующую секцию объемного забойного двигателя.

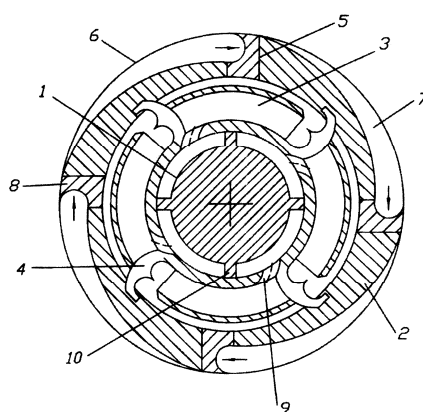
Из забоя скважины 6 восходящий поток поступает в полости 7 между уступами 5 и скважиной 6 и оказанием силового воздействия на лицевые стороны сменяемых вставок 8 в форме полуцилиндра, при длине плеча моментов силы, равной диаметру скважины 6, создает дополнительный пусковой момент на внешней поверхности корпуса 2, совершающего вращательное движение вокруг ротора 1 скользящим контактом с выступами 10.

В конструкции объемного забойного двигателя образуется двойной пусковой момент, внутренний и внешний, суммарно обеспечивающие достижение технического результата.

Практическая апробация опытного образца объемного забойного двигателя диаметром корпуса 196 мм, длиной 0,6 м, изготовленного по признакам изобретения на экспериментальной установке с возможностью визуального наблюдения за вращением корпуса и движением рабочей жидкости в условной скважине из прозрачного материала, подтвердили работоспособность схемы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Объемный забойный двигатель, предназначенный для сооружения скважин, содержащий ротор, соосно расположенный внутри вращающегося корпуса, имеющего кольцевые канавки с дном, отличающийся тем, что на внешней поверхности корпуса выполнены соответствующей высоты полярные уступы, в промежутке между последними и скважиной образованы полости, расширяющиеся по направлению вращения корпуса, при этом уступы оснащены сменяемыми вставками со стороны в виде полуцилиндра, обращенной противоположно вращению корпуса, причем сменяемые вставки ограничены диаметром скважины, в заднем окончании внутренней стенки кольцевых канавок плавно касательным поворотом проведены сквозные проемы, сообщающиеся с пространством между ротором и корпусом, причем ротор имеет выступы, скользящие взаимодействующие с корпусом, где ширина выступов меньше, чем поперечные размеры проемов.



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2