



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**(21)(22) Заявка: **2010134062/03**, **13.08.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**13.08.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **13.08.2010**(45) Опубликовано: **27.02.2012** Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **ХАБИБУЛЛИН И.А. Автореферат "Совершенствование процессов транспортирования выбуренной породы при бурении горизонтальных скважин". - Уфа, 2008, с.21-24. SU 1323693 A1, 15.07.1987. SU 977697 A1, 30.11.1982. SU 855180 A, 15.08.1981. RU 48353 U1, 10.10.2005. RU 2072047 C1, 20.01.1997. US 5375669 A, 27.12.1994.**

Адрес для переписки:

**625000, г.Тюмень, ул. Володарского, 38,  
ТюмГНГУ, патентно-информационный  
отдел, Л.С. Ивановой**

(72) Автор(ы):

**Липатов Евгений Юрьевич (RU),  
Кузнецов Владимир Григорьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

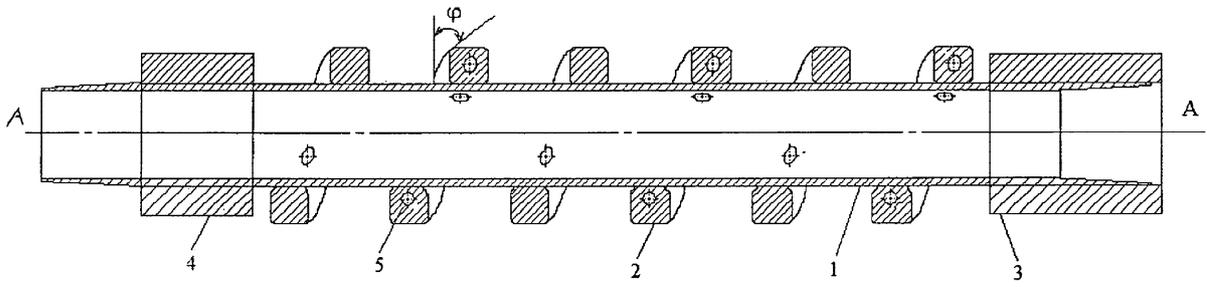
**Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Тюменский государственный  
нефтегазовый университет" (RU)**

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОЧИСТКИ СТВОЛА СКВАЖИНЫ ОТ ШЛАМА И ЛИКВИДАЦИИ ПРИХВАТА БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЫ**

(57) Реферат:

Изобретение относится нефтяной и газовой промышленности, в частности к бурению скважин, и предназначено для промывки скважин и ликвидации прихвата бурильной колонны. Устройство содержит бурильную трубу, однозаходовый приварной или сплошной с бурильной трубой шнек с 4-6 витками. Угол наклона лопастей шнека к

осевой линии бурильной колонны равен 45-75°. В лопастях шнека на каждом шаге витка установлены гидромониторные насадки под углом 45-75° к осевой линии бурильной трубы влево по направлению шнека. Повышается эффективность бурения и качество очистки ствола скважины, расширяются функциональные возможности. 1 ил.



RU 2 4 4 3 8 4 8 C 1

RU 2 4 4 3 8 4 8 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2010134062/03, 13.08.2010**

(24) Effective date for property rights:  
**13.08.2010**

Priority:

(22) Date of filing: **13.08.2010**

(45) Date of publication: **27.02.2012 Bull. 6**

Mail address:

**625000, g.Tyumen, Volodarskogo ul., 38.**

(72) Inventor(s):

**Lipatov Evgeny Yurievich (RU),  
Kuznetsov Vladimir Grigorievich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Tyumen State Oil and Gas University (RU)**

**(54) DEVICE FOR CLEANING WELL BORE FROM MUD AND ELIMINATION OF DIFFERENTIAL WALL STICKING**

(57) Abstract:

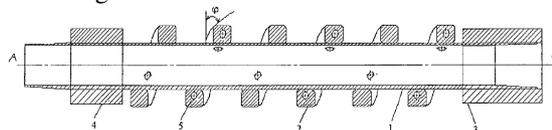
FIELD: oil-and-gas industry.

SUBSTANCE: invention relates to oil and gas industry and may be used in wellbore sweep and elimination of differential wall sticking. Device comprises drilling pipe, single-start welded or solid auger with 4-6 flights. Auger vane inclination to drilling string axial line makes 45-75°. Jet nozzles arranged at 45-75° to drilling pipe axial line to

the left along auger direction are fitted in auger vanes on every lead of screw.

EFFECT: higher efficiency and clearing, expanded performances.

1 dwg



RU 2 443 848 C1

RU 2 443 848 C1

Изобретение относится к технике бурения скважин и предназначено для промывки скважин и ликвидации прихвата бурильной колонны при бурении на нефть и газ, в частности при бурении горизонтального участка и интервалов неустойчивых горных пород.

5 Известно устройство для очистки скважины от шлама или турбулизатор восходящего потока промывочной жидкости (RU 2160818 C1, МПК7 E21B 21/00, опубл. 19.04.1999). Устройство для очистки скважины от шлама включает  
10 неврещающиеся бурильные трубы, долото, забойный двигатель и центраторы с лопастями, расположенными под острым углом к оси бурильных труб. Устройство снабжено турбинами, установленными за центраторами с возможностью вращения вокруг своих продольных осей под действием потока промывочной жидкости. Наружный диаметр турбины меньше наружного диаметра центраторов. Направление  
15 лопастей центраторов по ходу движения промывочной жидкости совпадает с направлением вращения долота.

Недостатком данного устройства является низкая эффективность работы из-за отсутствия дополнительного турбулентного потока и вероятности нарушения естественной фильтрационной корки при вращении элементов компоновки и  
20 отсутствует противоприхватное действие, а также сложность в замене элементов устройства.

Известно также устройство по выносу бурового шлама из горизонтального участка, принятое за прототип, включающее в себя бурильную трубу с двухзаходным и трехзаходным шнеком с шагом 4,7 и 15 диаметров трубы, угол наклона спирали к  
25 осевой линии 37 и 13° (автореферат Хабибуллина И.А. Совершенствование процессов транспортирования выбуренной породы при бурении горизонтальных скважин, Уфа; 2008, с.21-24).

Недостаток известного устройства заключается в низкой эффективности очистки  
30 скважины от шлама, так как при бурении наклонных и горизонтальных участков ствола скважины накапливается значительное количества бурового шлама, который постепенно оседает и заполняет область лежащей стенки, что зачастую приводит к прихватам и заклиниванию бурильного инструмента в скважине, и небольшому сроку службы устройства.

35 Также недостатком вышерассматриваемых устройств является отсутствие возможности их применения при ликвидации прихвата бурильной колонны.

Задачей, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, является разработка устройства для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата  
40 бурильной колонны.

При осуществлении заявляемого технического решения поставленная задача решается за счет достижения технического результата, который заключается в повышении эффективности бурения скважин и повышении качества очистки ствола скважины от шлама за счет расширения функциональных возможностей, создания  
45 турбулентного потока, дополнительной скорости потока жидкости.

Указанный технический результат достигается тем, что устройство для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата бурильной колонны содержит бурильную трубу и шнек, в качестве которого использован однозаходный приварной или сплошной с бурильной трубой шнек с 4-6 витками, причем угол наклона лопастей  
50 шнека к осевой линии бурильной колонны равен 45-75°, а в лопастях шнека на каждом шаге витка установлены гидромониторные насадки под углом 45-75° к осевой линии бурильной трубы влево по направлению шнека.

Причинно-следственная связь между заявленным техническим результатом и существенными признаками следующая. Отличительными признаками являются: наличие однозаходного шнека, в лопастях которого установлены гидромониторные насадки, улучшающие вынос шлама, предотвращающие образование сальника на устройстве в его шнековой части и шламонакопление без вращения бурильной колонны и с вращением при его необходимости. Шнек имеет достаточную прочность для того, чтобы выдержать создаваемые осевые нагрузки и вращающие моменты при его вращении в правую сторону по направлению винта для ликвидации прихвата бурильной колонны, что позволит сдвинуть колонну вниз и тем самым разрушить структуру прихваченного породой интервала. Заявляемое расположение насадок увеличивает скорость восходящего потока жидкости и способствует удалению верхнего неустойчивого слоя стенки скважины. Турбулентный поток жидкости в скважине при бурении позволяет предотвратить сужения ствола скважины за счет полной очистки ствола скважины и малого зазора между шнеком устройства и стенкой скважины. Устройство также используется и для освобождения бурильного инструмента от прихвата за счет его поворота вправо по направлению винта. Все поставленные задачи достигнуты.

На чертеже показан общий вид устройства для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата бурильной колонны.

Устройство для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата бурильной колонны содержит бурильную трубу 1 с наваренным шнеком 2 или трубу, изготовленную совместно литой со шнеком 2.

Шнек 2 представляет собой однозаходовый виток, количество витков которого, например, от четырех до шести, ширина и высота шнека от основания бурильной колонны зависит от необходимой степени очистки скважины, создаваемой скорости потока жидкости в интервале оседания шлама и длины волны потока жидкости после его прохождения через устройство. Например, ширина 30-35 мм и высота шнека от основания бурильной трубы 21-23 мм.

Для создания турбулентного потока, требуемой скорости восходящего потока жидкости и увеличения прочностной характеристики устройства при ликвидации прихвата бурильной колонны лопасти шнека расположены под углом  $\varphi=45-75^\circ$  к осевой линии А-А бурильной трубы 1. Однозаходовый виток шнека 2 направлен вправо вдоль всей бурильной трубы 1 от муфты 3 до ниппеля 4. В лопастях шнека 2 на каждом шаге витка установлены гидромониторные насадки 5 под углом  $45-75^\circ$  к осевой линии бурильной трубы, влево по направлению шнека (направлены вдоль лопастей по ходу движения бурового раствора от забоя к устью). Количество и диаметр насадок 5, в частности, 6-12 мм рассчитывают исходя из условий удаления оседающего шлама из-под лопастей шнека 2 и предупреждения образования сальников в канавке между лопастями шнека 2.

Устройство для очистки скважин и ликвидации прихвата бурильной колонны работает следующим образом.

В процессе бурения буровой раствор в скважине поднимается по затрубному пространству от забоя к устью скважины, где при прохождении бурового раствора через устройство для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата бурильной колонны поток промывочной жидкости, обогащенный шламом, проходит через шнек 2, который за счет энергии потока и создающего дополнительного гидравлического давления между витками шнека 2 и стенкой скважины начинает перемешивать буровой раствор, одновременно закручивая поток, передает ему

вращательное движение, что предотвращает оседание шлама в скважине, а установленные гидромониторные насадки 5 предотвращают образование сальников между витками шнека 2 и оседание шлама в области лежащей стенки устройства. После прохождения бурового раствора через устройство для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата бурильной колонны создаваемая им энергия и скорость потока продолжает действовать еще некоторое расстояние, что позволяет предотвратить шламонакопление и сужение ствола скважины в интервале установки устройства. При возникновении прихвата бурильной колонны в интервале устройства необходимо повернуть бурильную колонну вправо и прихват будет ликвидирован.

Использование устройства для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата бурильной колонны при бурении неустойчивых, трещиноватых и других пород обеспечивает калибровку и вынос бурового шлама из зоны его оседания. Предлагаемое устройство может быть реализовано при бурении любых скважин, где наблюдается зашламование кольцевого канала и возникновение прихвата бурильной колонны, однако использование наиболее эффективно при бурении на нефть и газ винтовым устройством преимущественно наклонных и горизонтальных участков ствола скважины.

20

#### Формула изобретения

Устройство для очистки ствола скважины от шлама и ликвидации прихвата бурильной колонны, содержащее бурильную трубу и шнек, отличающееся тем, что в качестве шнека использован однозаходовый приварной или сплошной с бурильной трубой шнек с 4-6 витками, причем угол наклона лопастей шнека к осевой линии бурильной колонны равен  $45-75^\circ$ , а в лопастях шнека на каждом шаге витка установлены гидромониторные насадки под углом  $45-75^\circ$  к осевой линии бурильной трубы влево по направлению шнека.

30

35

40

45

50