РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 777 048**(13) **C1**

(51) МПК
E21B 23/04 (2006.01)
E21B 7/08 (2006.01)
E21B 19/087 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
E21B 23/04 (2022.05); E21B 7/06 (2022.05); E21B 19/087 (2022.05)

(21)(22) Заявка: **2021134586, 26.11.2021**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2021

Дата регистрации:
01.08.2022

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **26.11.2021**

(45) Опубликовано: **01.08.2022** Бюл. № **22**

Адрес для переписки:
423462, Рес. Татарстан, г. Альметьевск, ул. Тельмана, 88, Асылгараева Алия Шарифзяновна

(72) Автор(ы):
Ахмедов Наиль Равильевич (RU),
Яковлев Руслан Радикович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Публичное акционерное общество "Татнефть" имени В.Д. Шашина (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 185927 U1, 25.12.2018. RU 2487230 C2, 10.07.2013. RU 2236549 C2, 20.09.2004. RU 164586 U1, 10.09.2016. CN 112593869 B, 02.04.2021. CN 106168118 A, 30.11.2016. CN 207406289 U, 25.05.2018. CN 204782873 U, 18.11.2015.**

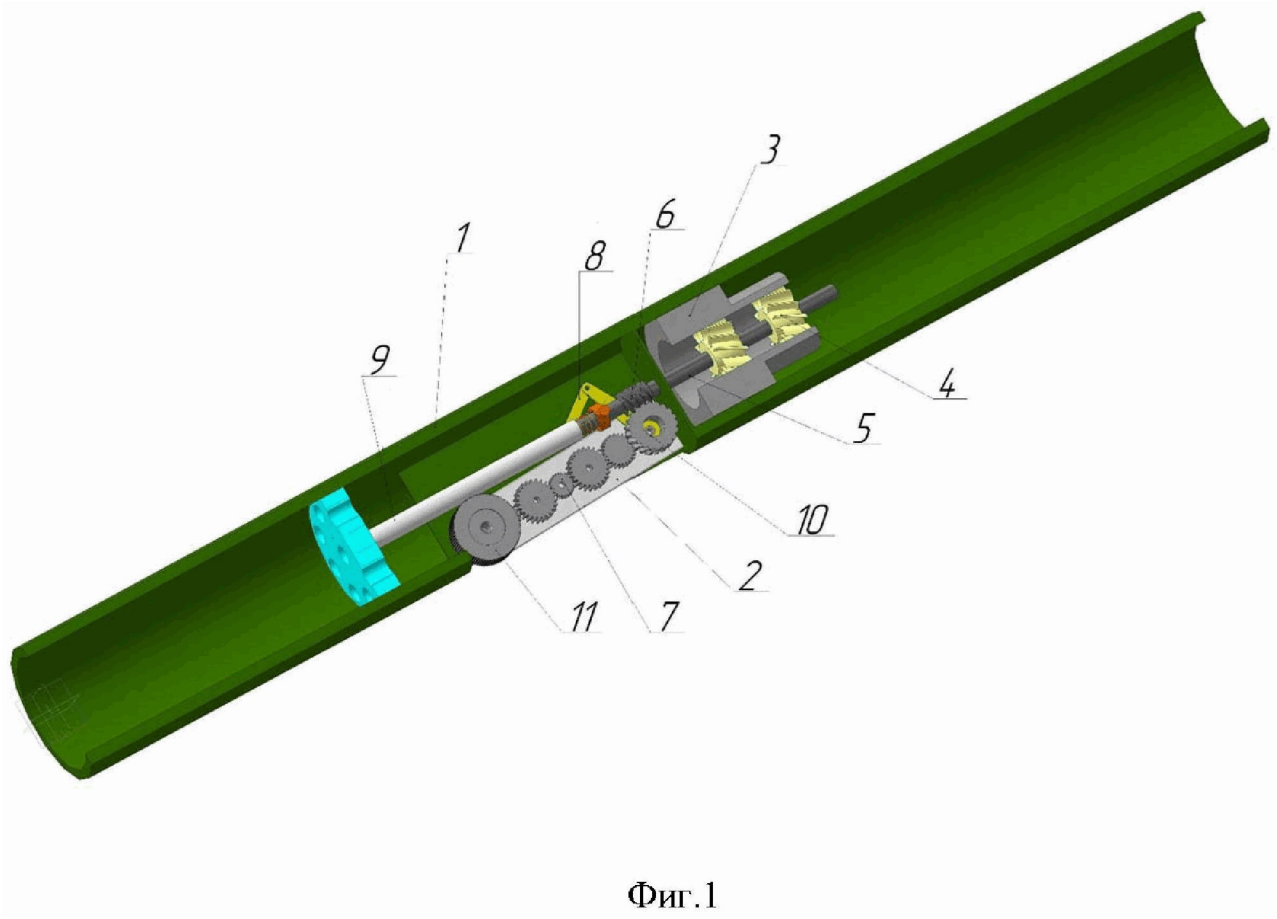
(54) Устройство для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин

(57) Реферат:

Заявлено устройство для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин. Техническим результатом является создание устройства для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин, позволяющего расширить функциональные возможности при бурении протяженных горизонтальных скважин. Устройство включает цилиндрический корпус и подпружиненные к стенкам скважины ролики. Ролики находятся на определенном расстоянии друг от друга. Ролики выдвигаются за счет прохождения потока промывочной жидкости. Ролики выполнены с возможностью закрепления в стенках скважины и с возможностью проталкивания бурильного инструмента. Корпус внутри снабжен коаксиальным стаканом с крыльчаткой, изготовленной с возможностью придания вращения под действием потока жидкости и оснащенной штоком с червячным винтом на конце. Каждый ролик содержит ряд установленных на нем шестерен, передающих вращение друг другу. Крайняя шестерня имеет ось вращения, относительно которой ролик выполнен с возможностью вращения, тем самым выдвигаясь из корпуса, прижимаясь к стенкам скважины для создания осевого усилия. Крайняя шестерня выполнена с возможностью взаимодействия с червячным винтом на конце штока, образуя червячную передачу. Рычаг одним концом зафиксирован на крайней шестерне, а другой конец рычага оснащен осью вращения, находящейся на втулке, установленной соосно со штоком. Рычаг подпружинен наружу с возможностью выдвижения ролика относительно корпуса. 3 ил.

RU 2777048 C1

RU 2777048 C1



Фиг.1

RU 2777048 C1

RU 2777048 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 777 048**(13) **C1**

(51) Int. Cl.
E21B 23/04 (2006.01)
E21B 7/08 (2006.01)
E21B 19/087 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC
E21B 23/04 (2022.05); E21B 7/06 (2022.05); E21B 19/087 (2022.05)

(21)(22) Application: **2021134586, 26.11.2021**

(24) Effective date for property rights:
26.11.2021

Registration date:
01.08.2022

Priority:
(22) Date of filing: **26.11.2021**

(45) Date of publication: **01.08.2022** Bull. № **22**

Mail address:
423462, Res. Tatarstan, g. Almetevsk, ul. Telmana, 88, Asylgaraeva Aliya Sharifzyanovna

(72) Inventor(s):
Akhmedov Nail Ravilevich (RU),
Iakovlev Ruslan Radikovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Publichnoe aktsionernoe obshchestvo «Tatneft» imeni V.D. Shashina (RU)

(54) DEVICE FOR CREATING AN AXIAL FORCE ON A CHISEL WHEN DRILLING HORIZONTAL WELLS

(57) Abstract:

FIELD: mining industry.

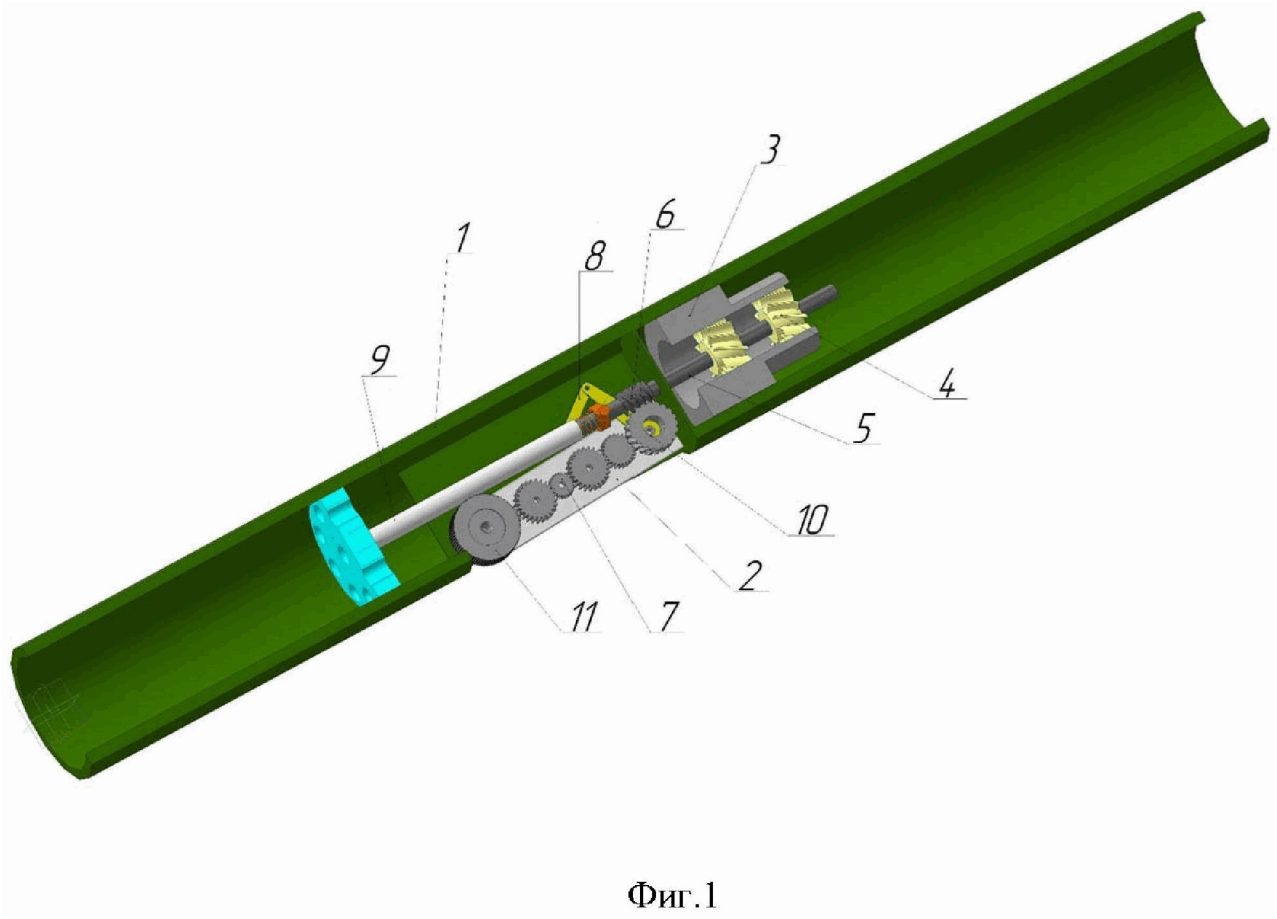
SUBSTANCE: device is claimed to create an axial force on a chisel when drilling horizontal wells. The device includes a cylindrical body and rollers spring-loaded to the walls of the well. The rollers are located at a certain distance from each other. The rollers are pushed out due to the passage of the washing liquid flow. The rollers are made with the possibility of fixing in the walls of the well and with the possibility of pushing the drilling tool. The housing inside is equipped with a coaxial cup with an impeller, made with the possibility of giving rotation under the action of a fluid flow and equipped with a rod with a worm screw at the end. Each roller contains a number of gears mounted on it, transmitting rotation to each other. The extreme gear has an axis of rotation, relative to which the roller is rotatable, thereby moving out of the housing, pressing against the walls of the well to create an axial force. The extreme gear is made with the possibility of interacting with a worm screw at the end of the rod, forming a worm gear. The lever is fixed at one end on the extreme gear, and the other end of the lever is equipped with an axis of rotation located on the bushing mounted coaxially with the rod. The lever is spring-loaded outward with the possibility of extending the roller relative to the housing.

EFFECT: creation of a device for providing an axial force on a chisel when drilling horizontal wells, which makes it possible to expand the functionality when drilling extended horizontal wells.

1 cl, 3 dwg

RU 2777048 C1

RU 2777048 C1



Фиг.1

RU 2777048 C1

RU 2777048 C1

Изобретение относится к нефтегазодобывающей промышленности и предназначена для бурения нефтяных и газовых скважин с протяженными горизонтальными окончаниями, в частности может быть применима в компоновке низа бурильной колонны (КНБК).

Известна система управления буровым устройством для разработки труднодоступных запасов углеводородов (патент на ИЗ № 268053, МПК E21B 7/08, опубл. 01.03.2019, бюл. №7) включающая корпус, имеющий ось, размещенный в корпусе с возможностью вращения вал, состоящий из ведущего и ведомого валов, соединенных с помощью шарнира, на ведомом валу установлен радиально-упорный подшипник с возможностью поддержания его коллинеарным с осью корпуса, исполнительный орган и механизм перемещения, установленные с возможностью обеспечения отклонения вала от оси корпуса, отличающаяся тем, что она дополнительно снабжена центратором, жестко соединенным с корпусом, размещенными в корпусе электронным модулем с электрической цепью и вращающимся контактным устройством, соединенным с электронным модулем через электрическую цепь, при этом вал снабжен вторым шарниром, образуя промежуточный вал между ведущим и ведомым валами, причем использованы шарниры, работающие в масляной ванне, ведомый вал снабжен вторым радиально-упорным подшипником, установленным вблизи торца корпуса, исполнительный орган содержит три клина и три индуктивных датчика перемещения, механизм перемещения исполнительного органа выполнен в виде трех электрических двигателей с планетарными редукторами, расположенных под углом 120 градусов относительно друг друга, при этом каждому электрическому двигателю соответствует клин, установленный с возможностью перемещения в обе стороны с обеспечением отклонения вала от оси корпуса, и на каждом клине установлен индуктивный датчик перемещения.

Известен блок отклонения системы управления буровым устройством (патент на ИЗ № 2655325, МПК E21B 7/08, опубл. 25.05.2018, бюл. № 15) включающий корпус, имеющий ось, размещенный в корпусе с возможностью вращения вал, состоящий из ведущего и ведомого валов, соединенных с помощью шарнира, на ведомом валу установлен радиально-упорный подшипник с возможностью поддержания его коллинеарным с осью корпуса, исполнительный орган и механизм перемещения, установленные с возможностью обеспечения отклонения вала от оси корпуса, отличающийся тем, что вал снабжен вторым шарниром, образуя промежуточный вал между ведущим и ведомым валами, ведомый вал снабжен вторым радиально-упорным подшипником, установленным вблизи торца корпуса, исполнительный орган содержит три клина-отклонителя и три датчика перемещения, механизм перемещения исполнительного органа выполнен в виде трех шаговых двигателей, расположенных под углом 120 градусов друг относительно друга, при этом каждому шаговому двигателю соответствует клин-отклонитель, установленный с возможностью перемещения в обе стороны с обеспечением отклонения вала от оси корпуса, и на каждом клине-отклонителе установлен датчик перемещения.

Недостатками известных изобретения является, то что устройство позволяет позиционировать долото и направлять его необходимой траектории, при этом ограничивает доведение нагрузки до долота, которая снижается при высоких трениях между бурильным инструментом и стенкой скважины, что может привести к остановке бурения на глубине горизонтального ствола скважины.

Наиболее близким аналогом является устройство для бурения протяженных горизонтальных скважин (патент на ПМ № 185927, МПК E21B 23/04, E21B 17/10, E21B

7/24, опубл. 25.12.2018, бюл. №11) состоящее из цилиндрического корпуса и роликов, отличающееся тем, что содержит встроенные ролики, часть из которых являются точками опоры, находящимися на определенном расстоянии друг от друга, и узел управления, при этом встроенные ролики выполнены с возможностью контакта и взаимодействия со стенками ствола скважины, вращения за счет прохождения потока промывочной жидкости, закрепления в породе с возможностью проталкивания бурильного инструмента, а в узел управления входят встроенные датчики замера пространственных параметров и параметров режима бурения - осевая нагрузка на долото, расход промывочной жидкости на забое, частота вращения породоразрушающего инструмента с возможностью передачи параметров по гидравлическому каналу связи на поверхность.

Недостатком известного устройства является сложность конструкции и эксплуатации, сложность внедрения узла управления в устройство для бурения протяженных горизонтальных скважин.

Технической задачей предлагаемого изобретения является создание устройства для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин, позволяющего расширить функциональные возможности при бурении протяженных горизонтальных скважин, за счет доведения бурового инструмента до проектного забоя на горизонтальных участках и отсутствием необходимости применения наддолотного модуля.

Техническая задача решается устройством для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин, состоящих из цилиндрического корпуса и подпружиненных к стенкам скважины роликов, находящимися на определенном расстоянии друг от друга, вращающихся за счет прохождения потока промывочной жидкости, закрепления в породе с возможностью закрепления в стенках скважины и с возможностью проталкивания бурильного инструмента.

Новым является то, что корпус внутри снабжен коаксиальным стаканом с крыльчаткой, изготовленной с возможностью придания вращения под действием потока жидкости и оснащенной штоком с червячным винтом на конце, а каждый ролик оснащен шестерней и установлен на одном конце подпружиненного наружу рычага, другой конец которого оснащен осью вращения, зафиксированной внутри корпуса с установленной с возможностью вращения двойной шестерней, одна из которых выполнена с возможностью взаимодействия с червячным винтом, образуя червячную передачу, а вторая – через ряд зубчатых передач с шестерней ролика для передачи вращения ролику и обеспечения перемещения корпуса для создания необходимого осевого усилия при бурении породы долотом.

На фиг. 1 представлен объемный вид устройства в продольном разрезе.

На фиг. 2 представлен чертеж устройства в продольном разрезе.

На фиг. 3 представлен поперечный разрез устройства.

Устройство для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин содержит цилиндрический полый корпус 1 (фиг. 1 и 2) и подпружиненные к стенкам скважины (не показана) роликов 2, находящимися на определенном расстоянии друг от друга, вращающихся за счет прохождения потока промывочной жидкости в корпусе, закрепления в породе с возможностью проталкивания бурильного инструмента (не показан). Корпус 1 внутри снабжен коаксиальным стаканом 3 с крыльчаткой 4, изготовленной с возможностью придания вращения под действием потока жидкости и оснащенной штоком 5 с червячным винтом 6 на конце, а каждый ролик 2 содержит ряд установленных на нем шестерен, предающих вращение друг другу, при этом крайняя

шестерня 10 имеет ось вращения, относительно которой ролик 2 выполнен с возможностью вращения, тем самым выдвигаясь из корпуса 1, прижимаясь к стенкам скважины для создания осевого усилия, ролик 2 оснащен шестерней 7, связанной через ряд шестерен с крайними шестернями 10 и 11, крайняя шестерня 10 выполнена с возможностью взаимодействия с червячным винтом 6, образуя червячную передачу, рычаг 8 одним концом зафиксирован на крайней шестерне 10, а другой конец рычага 8 оснащен осью (не показан) находящейся на втулке 9, установленной соосно со штоком 5.

Конструктивные элементы и технологические соединения, не влияющие на работоспособность устройства на чертежах (Фиг. 1 – 3) не показаны или показаны условно.

Устройство для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин работает следующим образом.

На буровой площадке производят сборку КНБК (не показан), состоящую из породоразрушающего инструмента, например, винтового забойного двигателя, опорноцентрирующих устройств, в которую включают устройства для бурения протяженных горизонтальных скважин. Как минимум три устройства (см. фиг. 3) закрепляют в КНБК (не показан) с помощью резьбовых соединений корпусов 1 (фиг. 1 и 2) внутренней и наружной резьбы (не показаны) с поворотом относительно друг друга, обеспечивающем равномерное расположение по периметру толкающих роликов 2. После сборки, КНБК спускают на забой скважины для бурения протяженного горизонтального участка.

При бурении горизонтальной скважины наблюдается значительное снижение механической скорости бурения, нагрузка на долото (не показано) КНБК снижается. Для исключения снижения нагрузки на долото применяют предлагаемое устройство, в котором жидкость поступает в полость корпуса 1, создав необходимое давление проходя через коаксиальный стакан 3 с крыльчаткой 4, создает вращение штока 5 с червячным винтом 6 на конце. Червячный винт 6, передает вращение шестерне 10, которая соединена с шестерней 11, передающих вращение через ряд зубчатых передач (не обозначен позицией), закрепленных на рычаге 8, вращение шестерне 7 с роликом 2. Так как рычаг 8 подпружинен наружу, то поворачиваясь относительно оси, прижимает ролик 2 к стенкам скважины. При этом ролик 2 толкает корпус 1 и КНБК, снижая сопротивление колонны бурильных труб (не показаны) о стенки скважины и создавая необходимое продольное усилие при бурении на забой долотом, благодаря подбору передаточного числа червячной передачи 6 и 10 и зубчатых передач 11 (эмпирическим путем).

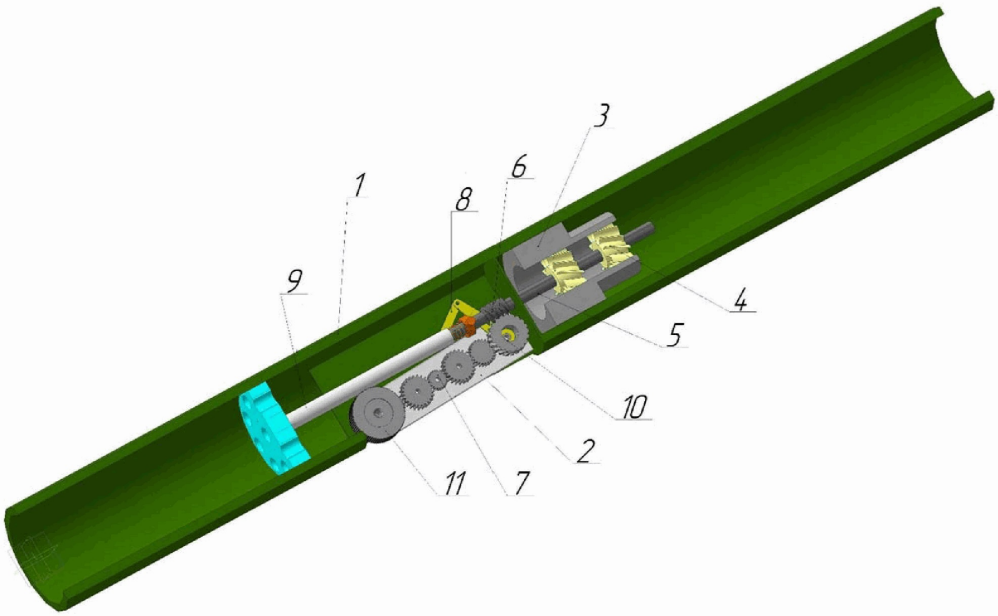
Скорость вращения роликов 2 может контролироваться с помощью расхода промывочной жидкости, проходящих внутри корпуса 1.

Предлагаемое устройство имеет простую конструкцию, что позволяет произвести его сборку в полевых условиях, и снизить затраты. Многофункциональность устройства определяется, за счет возможности одновременно толкать КНБК и проводить замеры положения ствола скважины. Сокращает аварийные ситуации, снижая коэффициент трения бурильной колонны о стенки скважины и позволяя довести максимальную нагрузку до долота. Увеличивает эффективность бурения, снижает энергозатраты, повышает эффективность и надежность бурения, обеспечивает высокие технико-экономические показатели строительства скважин.

(57) Формула изобретения

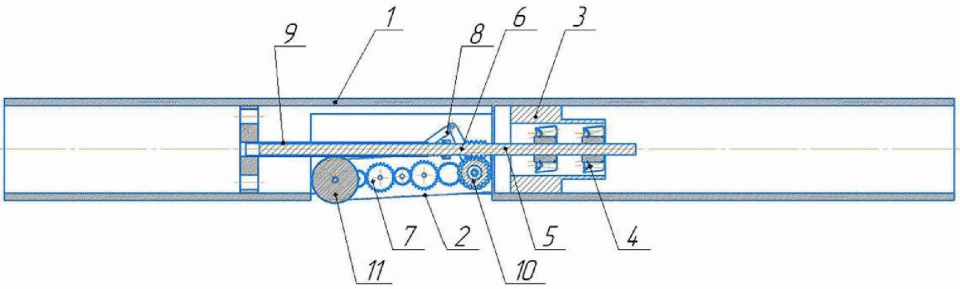
Устройство для создания осевого усилия на долото при бурении горизонтальных скважин, содержащее цилиндрический корпус и подпружиненные к стенкам скважины ролики, находящиеся на определенном расстоянии друг от друга, выдвигающиеся за счет прохождения потока промывочной жидкости, с возможностью закрепления в стенках скважины и с возможностью проталкивания бурильного инструмента, отличающееся тем, что корпус внутри снабжен коаксиальным стаканом с крыльчаткой, изготовленной с возможностью придания вращения под действием потока жидкости и оснащенной штоком с червячным винтом на конце, каждый ролик содержит ряд установленных на нем шестерен, передающих вращение друг другу, при этом крайняя шестерня имеет ось вращения, относительно которой ролик выполнен с возможностью вращения, тем самым выдвигаясь из корпуса, прижимаясь к стенкам скважины для создания осевого усилия, крайняя шестерня выполнена с возможностью взаимодействия с червячным винтом на конце штока, образуя червячную передачу, рычаг одним концом зафиксирован на крайней шестерне, а другой конец рычага оснащен осью вращения, находящейся на втулке, установленной соосно со штоком, рычаг подпружинен наружу с возможностью выдвижения ролика относительно корпуса.

1



Фиг.1

2



Фиг. 2



Фиг.3