

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

(19) BG

(11) 66974 B1

(51) Int.Cl.

E 21 B 7/04 (2006.01)

E 21 B 7/08 (2006.01)



ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Заявителски № 111710

(22) Заявено на 28.02.2014

(24) Начало на действие
на патента от: 28.02.2014

Приоритетни данни

(31) (32) (33)

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 8 на 31.08.2015

(45) Отпечатване на 30.09.2019

(46) Публикувано в бюлетин № 9.2
на 30.09.2019

(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №:

(73) Патентоприитежател(и):

"БИ ДЖИ ДРИЛИНГ СЪЛЮШЪНС" ООД,
1271 СОФИЯ, УЛ. "ГРОЗДЕН" 38

(72) Изобретател(и):

Щерьо Костадинов Лъмов
Николай Димитров Ненков
Григор Иванов Топев(74) Представител по индустриална
собственост:

(86) № и дата на РСТ заявка:

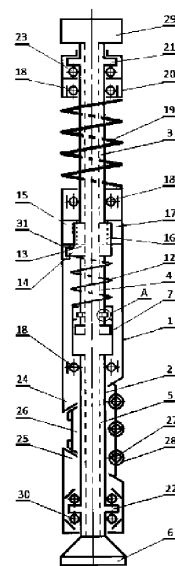
(87) № и дата на РСТ публикация:

(54) КОМПЛЕКСЕН СОНДАЖЕН ОТКЛО-
НИТЕЛ С ДВОЙНО ДЕЙСТВИЕ

(57) Комплексният сондажен отклонител с двойно действие позволява както насочено, така и право-линейно сондиране, също и прилагане на висок въртящ момент на статора, когато е необходимо. Той се състои от статор (1), обхващащ ротор (2), чийто долен край завършва със скалоразрушаващ инструмент (6), а в горния му край е монтиран сондажен инструмент (29). Роторът (2) е съставен и включва горен (3), среден (4) и долен вал (5), който е свързан със скалоразрушаващия инстру-мент (6). Горният край на долния вал (5) е свързан с долния край на средния вал (4) чрез шлицово съединение (7). Над шлиците (7) на средния вал (4), перпендикулярно на геометричната му ос са оформени легла (8), които чрез отвори (9) са свързани с канал на вала, а в леглата (8) са поместени фиксатори (19), поддържани от пръстеновидна пружина (11). Горният край на средния вал (4) е свързан със съединителен преходник (13), с оформен заключващ палец (14) в долния му край,

фиксиран в канала (31), оформен в долния край на заключваща втулка (15) на статора (1), и със зъби (16) в горния край, сцепени с палци (17), оформени в горния край на заключващата втулка (15) на статора (1) под канала (31).

1 претенция, 2 фигури



BG 66974 B1

(54) КОМПЛЕКСЕН СОНДАЖЕН ОТКЛОНИТЕЛ С ДВОЙНО ДЕЙСТВИЕ**Област на приложение**

Изобретението се отнася до комплексен сондажен отклонител с двойно действие, предназначен за управляване посоката на геологопроучвателни сондажи.

Предпоставящо състояние на техниката

Известен е комбиниран сондажен отклонител [1], състоящ се от статор, обхващащ концентрично ядковата корона, съединена към долния вал, който е свързан с горния вал, съдържащ зъб, посредством шлицово съединение. Роторът съдържа два опорни пръстена - горен и долен. За горния край на ротора е свързан нипел, който съединява сондажния лост. Статорът е съставен от долен клин и горен клин, свързани с помощта на прорези (канал) с плъзгач, върху който свободно на оси са закрепени твърдосплавните ролки. Между горния опорен пръстен на ротора и горния клин на статора е монтирана спирална пружина-амортизатор, а от вътрешната страна горният клин има издатък с канал. Двата основни възела (статор и ротор) чрез опорните пръстени са лагерувани помежду си с аксиални и радиални лагери. В централния отвор на ротора е поместена изваждаема ядкоприемна тръба, снабдена в горния си край с фиксиращо устройство, а в долния ѝ край е поставен ядкохващач.

Този сондажен отклонител не е пригоден за конвенционално праволинейно сондиране. Поради липсата на възможност за надеждно фиксиране на статора и ротора, се получава възможност за въртеливо движение, без повреди. С този отклонител може да сондира само ядково с изкривяване оста на сондажа. Разглежданият отклонител е с невъзможност за въртене на статора при прихват, поради необходимост от прилагане на висок въртящ момент чрез задържащия зъб, което води до аварии.

Техническа същност на изобретението

Задачата на изобретението е да се създаде сондажен отклонител, с който да се сондира без умишлено да се променя посоката на сондажа - праволинейно сондиране, така и като се управлява посоката на сондажите - насочено сондиране. Също така да се осигури възможност за надеждно фиксиране на статора и ротора и предаване на висок въртящ момент когато е необходимо.

Задачата се решава с комплексен сондажен отклонител с двойно действие, състоящ се от статор, обхващащ концентрично ротор, включващ няколко елемента: горен, среден и долен вал, свързан със скалоразрушаващия инструмент. Горният край на долния вал е свързан с долния край на средния вал, посредством шлицово съединение, като над шлиците на средния вал перпендикулярно на геометричната му ос са оформени легла, а в леглата са поместени цилиндрични фиксатори, поддържани от пръстеновидна пружина. Около средния вал е разположена възвратна спирална пружина, която е стъпила върху шлицовата муфа и е опряна в съединителен преходник, имащ заключващ палец в долния край, фиксиран в канал оформен в заключваща втулка, разположена на горния край на статора и със зъби, в горния, сцепени с палци на заключваща втулка. Последните са оформени в горния ѝ край, над канала. Съединителният преходник е свързан с горния вал, лагеруван в аксиален и радиален лагер, около който е разположена силова предавателна спирална пружина, горният край на която опира в лагерен възел, формиращ горната част на статора. Роторът съдържа два опорни пръстена - долен и горен, лагерувани в аксиални и радиални лагери, осигуряващи свободното му въртене спрямо статора.

Статорът е съставен и включва долен и горен полуклин, свързани с помощта на канали и издатини с карета, върху която свободно на оси са закрепени фиксиращи ролки или неподвижни каретни ребра - плъзгачи. В долния полуклин е оформен лагерен възел, в който лагерува долния опорен пръстен на ротора. В горния край на горния полуклин на статора е разположена заключващата втулка с оформените палци и канал под тях. Горната част на статора е съставен от лагерен възел около горния опорен пръстен на ротора, поместен в лагерна кутия, между която и заключващата втулка е разположена силова предавателна спирална пружина.

При ядково сондиране към долния вал на ротора се присъединява конвенционална ядкоприемна тръба със скалоразрушаващ инструмент.

Предимствата на комплексния сондажен отклонител с двойно действие се състоят в това, че позво-

лява да се сондира както с отклоняване на сондажа (насочено сондиране) в интервала на изкривяването, така и да се сондира праволинейно и в двата случая с възможност едновременно да се изважда ядка както при обикновения рейсов начин на работа. Същевременно комплексният сондажен отклонител с двойно действие позволява въртене при прихват или при други технологични операции, изискващи прилагането на висок въртящ момент. Повишена е работоспособността му, тъй като чрез сцепените зъби на съединителния преходник с палците на заключващата втулка на статора е подобрена системата за заключване на статора и ротора.

Пояснение на приложените фигури

Изобретението се пояснява с примерно изпълнение, показано на приложените фигури, където:

фигура 1 представлява общ вид на комплексния сондажен отклонител с двойно действие в изходно (неработно) положение;

фигура 2 показва работно положение на комплексния сондажен отклонител с двойно действие.

Примерно изпълнение на изобретението

Комплексният сондажен отклонител с двойно действие, съгласно изобретението се състои от статор 1, обхващащ концентрично ротор 2, в долния край на който е присъединен скалоразрушаващият инструмент 6 или ядкоприемна тръба (на фигурите не е показана), а в горния - сондажния инструмент 29. Последният от своя страна включва познати ориентиращи устройства (на фигурите не са показани).

Роторът 2 е съставен и включва горен 3, среден 4 и долен вал 5, който е свързан със скалоразрушаващия инструмент 6. Горният край на долния вал 5 е свързан с долния край на средния вал 4, чрез шлицово съединение 7, като над шлиците на средния вал перпендикулярно на геометричната му ос са оформени легла 8, които чрез отвор 9 са свързани с канала на вала, а в леглата 8 са поместени цилиндрични фиксатори 10, поддържани от пръстеновидна пружина 11.

Около средния вал 4 е разположена възвратна спирална пружина 12 стъпила върху шлицовата муфта 7 и горният ѝ край е опрян в съединителния преходник 13. Последният има заключващ палец 14, в долния край, фиксиран в канала 31, оформен в долния край на заключващата втулка 15, и зъби 16 в горния край, сцепени с палци 17. Последните са оформени в горния край на заключващата втулка 15, разположена над горния полуклин 24 в горната част на статора 1. Съединителният преходник 13 е свързан с горния вал 3, лагериран в аксиален 23 и радиален 18 лагер, поместени в лагерна кутия 20. Около горния вал 3 е разположена силова предавателна спирална пружина 19, горният край на която опира в лагерната кутия 20, а долния в заключващата втулка 15 на статора 1. Роторът 2, съставен от горния 3, средния 4 и долния вал 5, съдържа два опорни пръстена - горен 21, с лагерен възел поместен в лагерната кутия 20 и долен 22, лагериран с лагерния възел 30, осигуряващи свободното му въртене спрямо статора 1.

Статорът 1 е съставен и включва горен полуклин 24, долен полуклин 25, които чрез канали и издатини са свързани с карета 26, върху която на оси 27, свободно са закрепени фиксиращи ролки 28 или неподвижни ребра - каретни плъзгачи (непоказани на фигурите). В долния полуклин 25 е оформен лагерен възел 30, в който лагерира долния опорен пръстен 22 на долния вал 5 на ротора 2. В горния край на горния полуклин 24 на статора 1 е разположена заключващата втулка 15 с оформени канал 31 и палците 17 над него.

При ядково сондиране към края на долния вал 5 на ротора 2, се присъединява конвенционална ядкоприемна тръба (непоказана на фигурите) със скалоразрушаващ инструмент.

Използване на изобретението

Комплексният сондажен отклонител с двойно действие работи по следния начин. След комплектоване на повърхността той се спуска в сондажа до достигане на няколко сантиметра от забоя. Спускането се извършва при изходно положение (фиг. 1), при което статорът 1 и роторът 2 са фиксирани един към друг, тъй като под действието на възвратната пружина 12 палецът 14 от съединителния преходник 13 на ротора 2 е разположен в канала 31 на заключващата втулка 15 на статора 1, а зъбите 16 му са зацепени с палците 17. Така въртящият момент от ротора 2 чрез зъбите 16 на съединителния преходник 13 се предава на палците 17 на заключващата втулка 15 на статора 1.

При насочено сондиране, след като отклонителят се спусне в сондажа непосредствено над забоя, той се ориентира на предварително определения ъгъл на поставяне (тулфейс), с познатите ориентиращи средства (на фигурите не са показани). Подсигурен срещу превъртане, сондажният инструмент 29 се отпуска надолу. Скалоразрушаващият инструмент 6 стъпва на забоя. При прилагане на осов натиск горният вал 3 и средният вал 4 на ротора 2 се придвижват надолу, по дължината на хода на шлицовото съединение 7, при което, първоначално зъбите 16 на съединителния преходник 13 се разединяват от палците 17 на заключващата втулка 15, а впоследствие палецът 14 му излиза от канала 31 на заключващата втулка 15 на статора 1; притисната чрез кутията 20 на аксиално-радиалния лагерен възел, около опорния пръстен 21, силова предавателна спирална пружина 19 се свива и предава усилието си върху горния полуклин 24 на статора 1, като го принуждава да се придвижва също надолу. Тъй като долният полуклин 25 е неподвижен, а скалоразрушаващият инструмент 6 опрян на забоя, каретата 26 се изтласква навън и фиксиращите ролки 28 се врязват с остриите си ръбове в стената на сондажа, с което фиксират (срещу завъртане) статора 1 на отклонителя в даденото ориентирано положение.

В същото време долният край на отклонителя заедно със скалоразрушаващия инструмент 6 се измества в противоположна посока. В това положение палецът 14 е извън канала 31, а зъбите 16 и палците 17 са разединени и роторът 2 получава възможност за свободно въртливо движение, докато фиксираният срещу превъртане статор 1 може да се придвижва само аксиално (постъпателно) по оста на сондажа. Така отклонителят е ориентиран и фиксиран. В работа се включват промивните помпи, а впоследствие на ротора 2 се предава въртливо движение чрез сондажния инструмент 29. С това започва сондирането - скалата на забоя се разрушава, а сондажът се удълбочава.

По време на сондиране върху скалоразрушаващия инструмент 6 действат аксиалната сила от осовото натоварване и страничната сила породена от изместването на каретата 26. Под действие на последната, стената на сондажа откъм противоположната на каретата 26 страна се подработва и разрушава по-интензивно. Тъй като каретата 26 е фиксирана срещу превъртане, то посоката на страничната сила е постоянна и сондирането става по крива линия, близка до дъга на окръжност с определен радиус в зададената при ориентирането равнина.

При ядково сондиране принципът на работа на отклонителя е същият, като разликата е, че на мястото на скалоразрушаващия инструмент 6 е комплектована ядкоприемна тръба. Образованата в процеса на сондирането ядка навлиза в ядкоприемната тръба и впоследствие изважда на повърхността.

След края на цикъла насочено сондиране въртенето се спира и осовото натоварване се отнема, при това под действието на възвратната спирална пружина 12 горният 24 и долният 25 полуклин се раздалечават; палецът 14 от съединителния преходник 13 на ротора 2 навлиза в канала 31 на заключващата втулка 15 на статора 1, а зъбите му 16 се зацепват с палците 17 на заключващата втулка 15 на статора 1; каретата 26 с ролките 27 се прибира в нормалния диаметър и отклонителят се освобождава от закрепването. В това положение отклонителят заедно със сондажния инструмент 29 може да бъде изваден от сондажа.

При ненасочено (праволинейно) сондиране, след като отклонителят се спусне в сондажа непосредствено над забоя, преди стъпване на скалоразрушаващия инструмент 6 върху него, в работа се пуска промивната помпа. Под действието на налягането на промивната течност в канала на отклонителя цилиндричните фиксатори 10 се придвижват аксиално навън, като опират върху муфата на шлицовото съединение 7. Така при отпускане на сондажния инструмент 29 и отклонителя, скалоразрушаващият инструмент 6 стъпва на забоя. При прилагане на осов натиск горният вал 3 и средният вал 4 на ротора 2 остават неподвижни поради ограничението от цилиндричните фиксатори 10. Така осовото натоварване от сондажния инструмент 29 се предава на горния 3 и средния 4 вал, чрез цилиндричните фиксатори 10 на шлицовото съединение 7 и долния вал 5, и така на скалоразрушаващия инструмент 6. В това положение палецът 14 на съединителния преходник 13 на ротора 2 остава в канала 15 на статора 1, а зъбите му 16 са зацепени с палците 17 на заключващата втулка 15 на статора 1; горния полуклин 24, остава неподвижен спрямо долния полуклин 25, а каретата 26 е прибрана в рамките на номиналния диаметър на отклонителя. С прилагане на въртящ момент на ротора 2 и осово натоварване на скалоразрушаващия инструмент 6 скалата се разрушава само на челото на забоя. Така удълбочаването на

сондажа е по права линия, определена от оста му. Междувременно въртящият момент от ротора 2, чрез зъбите 16 и палците 17 се предава на статора 1.

След края на рейса се спира въртенето и отнема осовото натоварване, спира се промивната помпа, с което сондажния инструмент 29 и отклонителя могат да се извадят от сондажа.

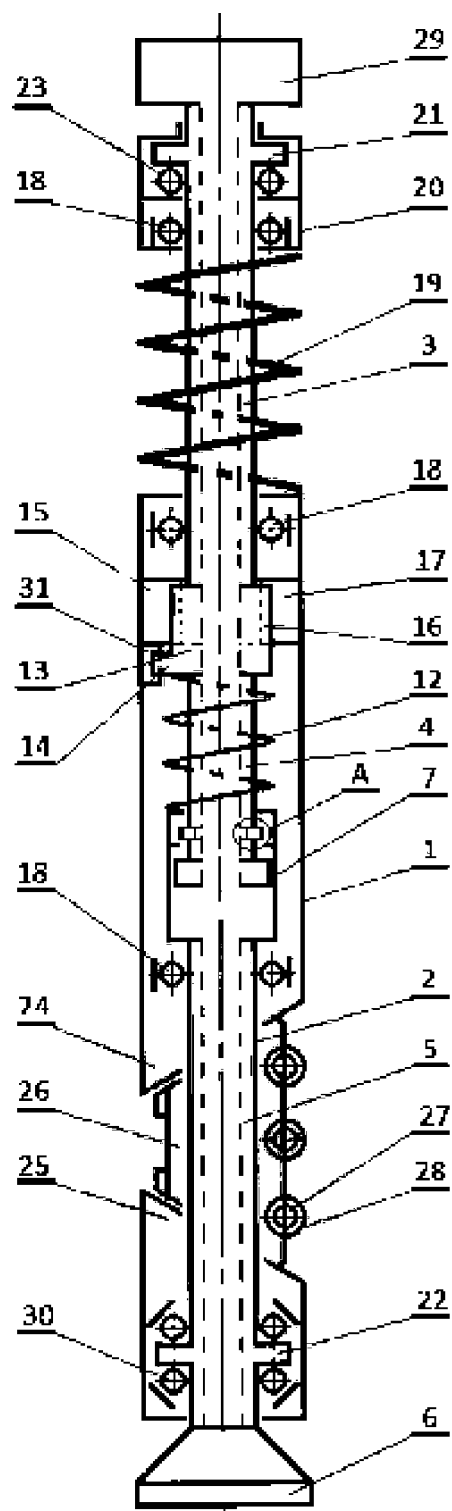
Патентни претенции

1. Комплексен сондажен отклонител с двойно действие, състоящ се от съставен статор (1), в който са включени горен полуклин (24), долен полуклин (25), свързани с карета (26), с фиксиращи ролки (28) на оси (27), обхващащ съставен ротор (2), включващ горен вал (3), който чрез съединителния преходник (13) е свързан със среден вал (5), а той е свързан чрез шлицово съединение (7) с долен вал (5), чийто долен край завършва със скалоразрушаващ инструмент (6), комплектован в долния край на сондажен инструмент (29), характеризиращ се с това, че над шлиците на средния вал (4), перпендикулярно на геометричната му ос са оформени легла (8), които чрез отвори (9) са свързани с канал на вала, а в леглата (8) са поместени цилиндрични фиксатори (10), поддържани от пръстеновидна пружина (11), като горният край на средния вал (4) е свързан със съединителен преходник (13), с оформен заключващ палец (14), в долния му край, фиксиран в канала (31), оформен в долния край на заключващата втулка (15) на статора (1), и зъби (16) в горния край, сцепени с палци (17), оформени в горния край на заключващата втулка (15) на статора (1), под канала (31).

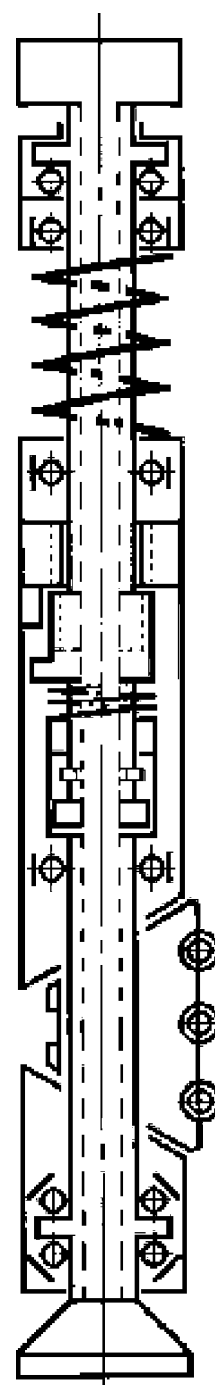
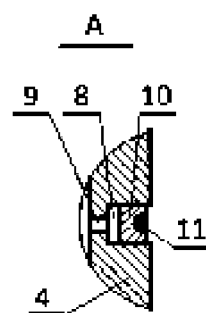
Приложение: 2 фигури

Литература

1. Авт. свидетелство BG № 27473. Комбиниран сондажен отклонител.



Фигура 1.



Фигура 2.