



УКРАЇНА

(19) UA (11) 75251 (13) C2
(51) МПК (2006)
E21B 7/04МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ВІДХИЛЬНИК ДЛЯ НАПРАВЛЕНОГО БУРІННЯ

1

2

(21) 20040705276

(22) 01.07.2004

(24) 15.03.2006

(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.

(72) Крижанівський Євстахій Іванович, Яворський Михайло Миколайович, Івасів Василь Михайлович, Олексюк Микола Петрович, Лігоцький Микола Володимирович, Козьмін Дмитро Іванович, Василів Микола Васильович

(73) Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

(56) SU 1802058, E21B7/08, 15.03.93

SU 750036, E21B7/06, 28.07.80

RU 2131508, E21B7/08, 10.06.99

US 6318481, 175/73, 20.11.2003

WO 9007625, E21B7/06, 12.07.90

(57) Відхильник для направленої буріння, який складається зі збірної корпусу, в якому закріплені відхильна втулка і пакет пружних оболонок, розміщеного у корпусі з можливістю осьового переміщення збірної ствола, при цьому бурт нижньої частини ствола встановлений у відхильній втулці, а його верхня частина зв'язана з корпусом вузлом передачі обертового моменту і ущільненням, який відрізняється тим, що додатково містить цангу, розміщену в корпусі, а також встановлену з можливістю осьового переміщення відносно ствола опорну втулку з буртом, що взаємодіє з внутрішньою поверхнею цанги, і фіксатор, жорстко закріплений на стволі, причому пакет пружних оболонок розміщений між буртом ствола і опорною втулкою.

Винахід відноситься до пристроїв для буріння похило-направлених і горизонтальних свердловин, а саме для керування їхньою траєкторією без підйому бурильної колони із свердловини.

Відомий пристрій для буріння похило-направлених свердловин (а.с. №750036 кл. E21B7/306, Бюл.№10, 15.03.1993р.), який включає збірний корпус, з'єднаний шарніром, в якому розміщені вали, а також пустотілий підпружинений поршень. Недоліком даного пристрою є те, що під дією промивальної рідини на поршень, виникають вібрації поршня, внаслідок чого зміна робочого положення пристрою є неконтрольованою.

Найбільш близьким пристроєм до запропонованого є відхилювач для направленої буріння свердловин (а.с. №1802058 кл. E21B7/08 БЮЛ. №10, 15.03.93), що включає корпус, в якому розміщені відхиляюча втулка і підпружинений пакетом пружних оболонок ствол з нижнім і верхнім буртами, верхній кінець якого зафіксований в корпусі від радіального переміщення, а нижній знаходиться у відхилюючій втулці. При цьому ствол має можливість переміщуватись вздовж осі тільки на величи-

ну ходу пакета пружних оболонок, що і визначає кут відхилення пристрою. В ніпелі виконані два пази в які входять шпонки ствола для передачі крутного моменту на корпус. Відхиляюча втулка може містити зрізні штифти, а пружний елемент - виконаний у виді пакету пружних оболонок, який під дією критичної осьової навантаження втрачає стійкість.

Недоліком даного винаходу є незначний хід осьового переміщення ствола відносно корпусу, а отже і незначний кут відхилення, що обмежує його функціональні можливості.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення конструкції відхилювачів для направленої буріння свердловин шляхом введення додаткових елементів і їх взаємного розміщення, що забезпечить збільшення величини осьового переміщення ствола по відношенню до корпусу і можливість жорсткої фіксації положення ствола при зміні осьового навантаження на бурильний інструмент, що в свою чергу дозволить збільшити кут відхилення і можливість керування траєкторією свердловини без підйому бурового інструменту.

(13) C2

(11) 75251

(19) UA

Поставлена задача вирішується тим, що відхилювач для направлено буріння, який включає збірний корпус, в якому розміщені направляюча втулка, пакет пружних оболонок, збірний ствол з можливістю осьового переміщення відносно корпусу, борт середньої частини якого встановлений у відхиляючій втулці, а верхній кінець ствола зв'язаний з корпусом вузлом передачі обертового моменту, вузол ущільнення між корпусом і стволом згідно з винаходом додатково містить цангу, встановлену у корпусі, а також опорну втулку з буртом, що взаємодіє з внутрішньою поверхнею цанги і фіксатор закріплені на стволі, при чому пакет пружних оболонок розміщений між буртом ствола і опорною втулкою.

Наявність опорної втулки і фіксатора, закріплених на стволі дозволяють передавати осьове навантаження, що менше критичного навантаження пакету пружних оболонок, від ствола на цангу і корпус, а також розфіксувати цангу при спрацюванні (деформації) пакету пружних оболонок на величину деформації пакету і подальшому переміщенні ствола в зборі разом з пакетом пружних оболонок і опорною втулкою на величину ходу останньої. При чому величина переміщення (ходу) пакету в корпусі разом з стволом повинна бути більша за величину деформації самого пакету.

Цанга встановлена в корпусі таким чином, що борт опорної втулки, коли вона знаходиться у верхньому положенні по відношенню до ствола, впирається в борт на внутрішній поверхні цанги і дозволяє:

1. Передавати осьове навантаження від ствола на корпус, коли вона зафіксована фіксатором при їх жорсткій фіксації;

2. Вільному осьовому переміщенню ствола по відношенню до корпусу, коли вона розфіксована.

Розміщення пакета пружних оболонок між корпусом і стволом (над цангою і опорною втулкою) дає можливість забезпечити осьове переміщення ствола по відношенню до корпусу на величину більшу за величину ходу відхилювача, а також жорсткої фіксації ствола по відношенню до корпусу в його нижньому положенні.

Критичне навантаження спрацювання пакету пружних оболонок повинно бути більшим від навантаження на долото.

Винахід пояснюється кресленням де, на фіг.1 зображено поздовжній переріз відхилювача для направлено буріння похило-скерованих і горизонтальних свердловин, на фіг.2 - поперечний переріз по лінії А-А, на фіг.3 - поперечний переріз по лінії Б-Б.

Відхилювач для направлено буріння свердловини, що включає корпус 1, розміщені в ньому відхильну втулку 2 з похилим осьовим отвором, для осьового і радіального переміщення ствола по відношенню до корпусу, і яка жорстко з'єднана з корпусом, ствол 3, верхня частина якого сполучена з корпусом вузлом передачі обертового моменту, а борт нижньої частини розміщений у відхильній втулці 2, пакет пружних оболонок 4, цангу 5. До верхньої частини корпусу закріплено верхній ніпель 6 з радіальними пазами в які входять виступи муфти 7 ствола 3, що фіксує верхню частину ствола від його радіального переміщення по від-

ношенню до корпусу 1 і служить його верхньою радіальною опорою, а також забезпечує передачу обертового моменту від ствола 3 на корпус 1 і їх взаємне осьове переміщення на величину ходу відхилювача. Нижній кінець корпусу 1 закінчується ніпелем для з'єднання відхилювача з бурильною колоною.

Для герметизації кільцевого простору між корпусом 1 і стволом 3 у верхньому ніпелі 6 корпусу встановлено ущільнення 9.

На стволі 3 закріплена опорна втулка 10 і фіксатор 11. Між буртом 12 верхньої частини ствола 3 і опорною втулкою 10, закріпленою на стволі від радіального переміщення і з можливістю осьового переміщення на величину переміщення пакету, в корпусі встановлений пакет пружних оболонок 4, нижня частина якого опирається на опорну втулку 10.

Нижня частина ствола 3 має борт, який розміщений у відхиляючій втулці 2, і яка при переміщенні ствола 3 в зборі по відношенню до корпусу 1 вниз, відхиляє його в радіальному напрямку на кут, що відповідає куту відхилення (куту відхилювача).

Відхилювач для направлено буріння працює наступним чином.

При опусканні бурового інструменту в свердловину і створення навантаження на долото відхилювач знаходиться у вихідному положенні з нульовим кутом відхилення ствола 3 по відношенню до корпусу 1. Навантаження на долото при цьому передається через верхню муфту 7 на ствол 3. Далі через борт 12 ствола 3, пакет пружних оболонок 4, опорну втулку 10, цангу 5 на корпус 1. При цьому допускається осьове переміщення ствола 3 по відношенню до корпусу 1 на величину переміщення пружних оболонок

Коли навантаження на долото перевищує критичне зусилля, що забезпечує стійкість пакету пружних оболонок, останній стискається (деформується) ствол 3 разом з фіксатором 11 переміщається вниз по відношенню до корпусу 1, в результаті чого цанга 5 розфіксується і дозволяє дальшому осьовому переміщенню ствола 3 по відношенню до корпусу 1 ще на відповідну величину для досягнення необхідного кута відхилення. Величина деформації (стискання) пакету пружних оболонок повинна бути лише достатньою для розфіксування цанги 5, після чого пакет пружних оболонок 4 приймає початкове положення, відновлює свою початкову стійкість, а ствол продовжує переміщуватись в осьовому напрямку по відношенню до корпусу на величину ходу відхилювача..

Навантаження, що забезпечує втрату стійкості пакету пружних оболонок, повинно бути більшим за навантаження на долото.

При осьовому переміщенні ствола 3 по відношенню до корпусу 1 його нижня частина, що рухається у відхиляючій втулці 2, переміщається в радіальному напрямку і забезпечує відхилення ствола 3 по відношенню до корпусу 1 на кут відхилення (кут відхилювача).

Навантаження при цьому передається через виступи верхньої муфти 7 ствола 3, що рухається в пазах верхнього ніпеля 6, на корпус 1.

5

75251

6

При необхідності перевести відхилювач у вихідне (початкове) положення, з нульовим відхиленням, достатньо зняти навантаження на долото, припідняти інструмент над вибоєм на величину, що перевищує величину ходу відхилювача . При

цьому ствол 3 по відношенню до корпуса 1 переміщується вгору, фіксатор 11 фіксує цангу 5 і відхилювач готовий працювати з нульовим відхиленням.

