



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50913 (13) A

(51) B E21B4/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС**
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВидається під
відповідальність
власника
патенту**(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОХИЛОСПРЯМОВАНОГО БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН**

1

2

(21) 2001021348

(22) 27 02 2001

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Крижанівський Євстахій Іванович, Воевідко Ігор Володимирович, Чудик Ігор Іванович

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ (ІФДТУНГ)

(57) Пристрій для похилоспрямованого буріння свердловин, що містить корпус з радіальною опорою та опорно-центруючі елементи-лопати, який

відрізняється тим, що підпружинені попати розташовано у фігурних пазах корпуса з можливістю повздовжнього переміщення під кутом до осі пристрою, причому в пазах і лопатях виконано попарно циліндричні отвори одного діаметра, осі яких знаходяться в повздовжньому перерізі пристрою і перетинаються на контакті двох деталей, а в кожній парі отворів розміщено кулі, до того ж глибина виконаних в пазах і лопатях отворів відповідно менша і більша за діаметри куль, крім цього в верхній частині лопатей з допомогою різьбових з'єднань встановлено регулюючі гвинти

Винахід відноситься до буріння свердловин, а власне до засобів для їх спрямованого буріння

Відомий пристрій для спрямованого буріння, який складається з металічної опори, яка кріпиться до ніпеля турбобура (Капанин і др. Бурение наклонных скважин М., Недра, 1990)

Недоліком вказаного пристрою є те, що для буріння похилоспрямованих свердловин необхідні засоби для його орієнтації в просторі і при цьому інтенсивність викривлення свердловин захищається величиною незмінною

Відомий також пристрій для спрямованого буріння свердловин (а с СССР №1707173А1, кл. E21B 4/02), який складається з подовжувача з опорно-центруючим елементом у вигляді каркаса з опорними лопатями і кріпиться також на ніпелі турбобура. Подовжувач має внутрішню проточку, в якій розміщена радіальна гумометалічна опора

Недоліком вказаного пристрою є те, що його конструкція передбачає центрацію низу вибійного двигуна, тобто суміщення його осі з віссю свердловини, а це суттєво обмежує технологічні можливості застосування пристрою при бурінні похилоспрямованих свердловин

В основу винаходу поставлена задача розширення технологічних можливостей застосування пристрою для буріння похилоспрямованих свердловин шляхом забезпечення зміни відхилюючого зусилля на долоті і, як результат, досягнення можливості регулювання інтенсивності викривлення свердловини

Поставлена задача вирішується пристроєм для похилоспрямованого буріння свердловин, що складається з корпуса з радіальною опорою та підпружинених опорно-центруючих елементів (лопатей), що розташовані у фігурних пазах корпуса з можливістю повздовжнього переміщення під кутом до осі пристрою, причому в пазах і лопатях виконано попарно циліндричні отвори одного діаметру, осі яких знаходяться в повздовжньому перерізі пристрою і перетинаються на контакті двох деталей, а в кожній парі отворів розміщено кулі, до того ж глибина виконаних в пазах і лопатях отворів відповідно менша і більша за діаметри куль, крім цього в верхній частині лопатей з допомогою різьбових з'єднань встановлено регулюючі гвинти. Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками і вказаним в задачі технічним результатом полягає в наступному

В фігурних пазах корпуса розташовані підпружинені лопаті з можливістю повздовжнього переміщення під кутом до осі пристрою. В процесі буріння при фрикційній взаємодії нижніх лопатей з стінкою стовбура свердловини, останні пересуваються вздовж корпуса пристрою, в результаті чого збільшується віддаль між віссю інструменту і нижньою стінкою стовбура свердловини і зростає відхилююче зусилля на долоті. Якщо відірвати інструмент від вибою свердловини, то пружини повернуть лопаті у вихідне положення

В конструкцію пристрою закладені вузли блокування лопатей для попередження заклинювання

UA (19) 50913 (11) (13) A

пристрою в стовбурі свердловини. Вузол блокування лопастей складається з пари отворів, які виконані в пазі і лопаті. Осі цих отворів знаходяться в повздожньому перерізі пристрою і перетинаються на контакті двох деталей. В кожній парі отворів розміщені кулі. Глибина виконаних в пазах і лопатях отворів відповідно менша і більша за діаметри куль. Таке взаємне розташування отворів дозволяє кулі вільно перекочуватися з одного отвору в другий.

Наявність такого вузла забезпечує фіксацію розташованих у верхній частині пристрою лопатей у вихідному положенні, так як кулі, що знаходяться в отворах корпусу своїми виступаючими за межі паза частинами будуть перешкоджати переміщенню лопатей. В той же час нижні лопаті пристрою мають можливість вільно переміщуватися вздовж паза, бо кулі, в даному випадку, розміщені в їх глибоких отворах і не виступають за межі лопатей.

Встановлені у верхній частині лопатей з допомогою різьбових з'єднань регулюючі гвинти дозволяють змінювати довжину переміщення лопатей вздовж корпусу, що забезпечує можливість зміни величини відхилюючого зусилля на долоті і дає можливість керувати інтенсивністю викривлення свердловини.

На фіг 1 показано схему пристрою в робочому положенні, на фіг 2 - поперечний розріз пристрою А-А.

Пристрій складається з корпусу 1 і п'ятих лопатей 2, які знаходяться в пазах 3 і розташовані рівномірно через 72° по колу. Корпус 1 пристрою з'єднаний з допомогою різьбового з'єднання через перехідник 4 з ніпелем турбобура 5. Торець 6 різьбового з'єднання перехідника 4 виконує роль обмежувача руху лопатей 2. У внутрішній частині корпусу 1 пристрою розташована радіальна гумо-вометалічна опора 7, яка фіксується перехідником 4. В лопатях 2 виконані отвори 8 для розміщення в них пружин 9, які через опорні штоки 10, що з'єднані з корпусом пристрою, притискають лопаті 2 до нижнього торця паза. В пазах корпусу виконані циліндричні отвори 11 під кутом до поперечного перерізу пристрою, що не перевищує зенітного кута свердловини, в якій повинен працювати пристрій. В лопатях 2 виконані отвори 12 такого ж діаметру під кутом 90° до осі пристрою. В кожній парі отворів розміщена куля 13. При цьому глибина виконаних в корпусі і лопатях отворів відповідно менша і більша за діаметр кулі. Тут слід зазна-

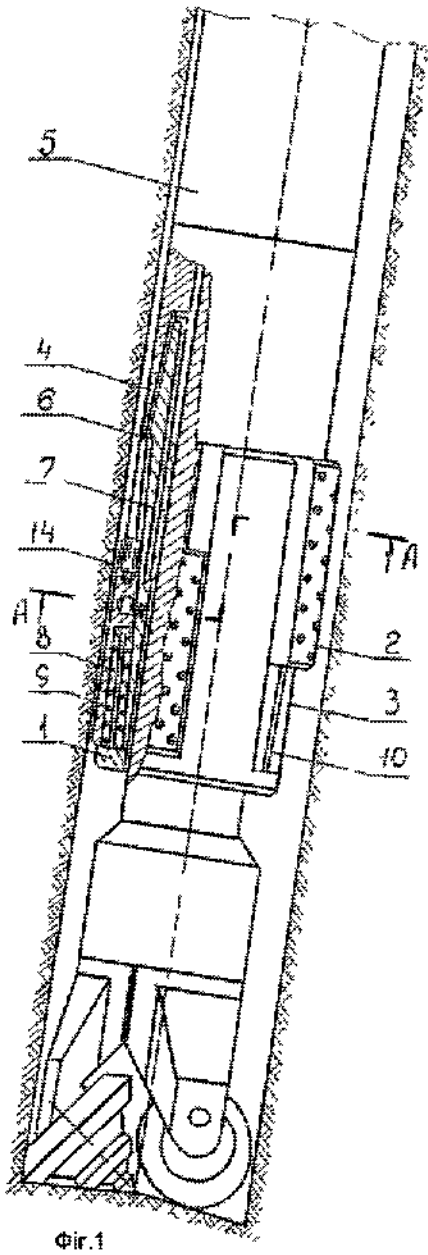
чити, що осі кожної пари отворів знаходяться в повздожньому перерізі пристрою і перетинаються на контакті двох деталей. В верхній частині лопатей 2 на різьбі встановлені регулюючі гвинти 14.

Пристрій працює наступним чином.

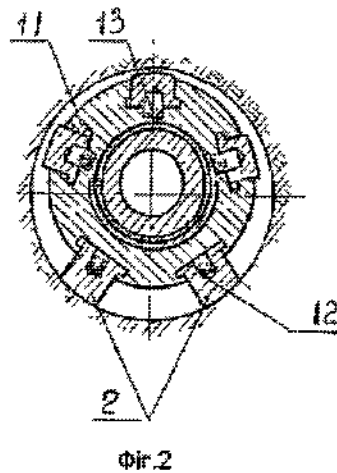
В компоновці низу бурильної колони пристрій спускають в свердловину. При вході в ділянку свердловини, де зенітний кут більший від кута нахилу осей отворів 11, кулі з цих отворів скочуються в отвори 12 нижніх лопатей, які розблоковуються. При створенні осьового навантаження після запуску турбобура низ бурильної колони втрачає прямолінійну стійкість, прогинається і нижні лопаті 2 (фіг 2) вступають в контакт з нижньою стінкою свердловини. При подальшому бурінні свердловини лопаті, які знаходяться у фрикційній взаємодії з лежачою стінкою свердловини, гальмуються нею, а корпус пристрою 1 рухається разом з низом бурильної колони вздовж осі свердловини. Таким чином, нижні лопаті в пазах переміщуються вгору вздовж корпусу 1. При цьому збільшується відстань між опорними поверхнями лопатей та віссю пристрою і турбобур займає в свердловині ексцентричне положення. Отже, створюється відхилююча сила на долоті в апсидальній площині (вертикальній площині), яка проходить через дотичну до осі свердловини і, завдяки фрезеруючій властивості долота, свердловина починає викривлятися. Інтенсивність викривлення свердловини пропорційна величині відхилюючої сили, яка залежить від величини ексцентриситету між осями свердловини і бурового інструменту, а останній, в свою чергу, залежить від довжини переміщення лопатей 2 і кута нахилу паза до осі пристрою. В даному випадку вищевказаний кут задається конструктивно, а довжина ходу лопатей 2 змінюється з допомогою регулюючих гвинтів 14 при їх закручуванні або відкручуванні.

Після припинення буріння бурильна колона відривається від вибою свердловини і переміщується вгору, а нижні лопаті пристрою з допомогою пружини повертаються у вихідне положення.

Таким чином, завдяки зміні ексцентриситету між осями свердловини і пристрою досягається буріння свердловин з різною інтенсивністю викривлення і, тим самим, забезпечується управління траєкторією їх руху, що, в свою чергу, значно розширює технологічні можливості застосування пристрою.



А-А повернуте



ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71