



УКРАЇНА

(19) UA (11) 18147 (13) U  
(51) МПК (2006)  
E21B 7/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) КЕРОВАНІЙ ВІДХИЛЬНИК

1

2

(21) u200607355

(22) 03.07.2006

(24) 16.10.2006

(46) 16.10.2006, Бюл. № 10, 2006 р.

(72) Івасів Василь Михайлович, Василів Микола Васильович, Козлов Анатолій Анатолійович, Олексюк Микола Петрович, Чудик Ігор Іванович

(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

(57) Керований відхильник, який містить збірний корпус з закріпленою в ньому напрямною та упорною втулками і збірний стовбур з можливістю осьового переміщення, нижня частина якого через

повзун встановлена у напрямній втулці, а верхня - зв'язана з корпусом за допомогою вузла передачі обертового моменту, який **відрізняється** тим, що додатково містить циліндр, закріплений у корпусі, з верхньою і нижньою кришками, всередині якого розташований поршень, закріплений на стовбурі з утворенням зверху і знизу двох герметизованих камер, заповнених мастилом, а в поршні виконані канали перетікання мастила, один з яких, що сполучає нижню камеру з верхньою, містить підпружинений клапан, а другий, що з'єднує верхню і нижню камери, виконаний як кульковий клапан.

Відхильник відноситься до пристроїв для буріння похило-скерованих і горизонтальних свердловин, а саме для керування їхньою траєкторією без підйому бурильної колони.

Відомий пристрій для буріння похило-направлених свердловин [а.с. №75036 кл. E21B 7/306, а.с. №969881 кл. E 21B/06], який включає корпус, що складається з двох частин, з'єднаних шарніром, в якому розміщений збірний пустотілий вал, а також пустотілий підпружинений поршень.

Відомий також відхильник для направленої буріння свердловин [а.с. №1802058 кл. E21B7/08], що складається з корпусу, в якому розміщені відхиляюча втулка і пустотілий підпружинений пакет пружних оболонок стовбур з верхнім і нижнім буртами, верхній кінець якого зафіксований у корпусі від радіального переміщення, а нижній знаходиться у відхиляючій втулці.

Найбільш близьким до запропонованого є відхильник для направленої буріння свердловин [а.с. № 75251 кл. E21B7/04], що включає збірний корпус з верхнім і нижнім ніпелями з ущільненнями, в якому закріплені напрямна втулка, пакет пружних оболонок і цанга, а також пустотілий збірний стовбур, нижній кінець якого через повзун встановлений у напрямній втулці, а верхній зв'язаний з корпусом вузлом передачі обертового моменту. На стовбурі закріплена втулка з буртом, що взаємодіє з внутрішньою поверхнею цанги, і фіксатор з осьовим переміщенням по відношенню до стовбура на величину деформації пакету пружних оболонок, причому останній розміщений між бур-

том стовбура і опорною втулкою.

Недолік даного корисної моделі полягає в тому, що зміну його вихідного положення може спричинити миттєве збільшення осьового навантаження на долото, величина якого буде більшою за критичне зусилля відхильника, що спричинить втрату стійкості пакету пружних оболонок. Враховуючи можливе миттєве навантаження на долото внаслідок осьових динамічних коливань низу бурильної колони, керувати роботою даного відхильника досить проблемно.

В основу корисної моделі поставлено задачу вдосконалення конструкції відхильників для направленої буріння свердловин шляхом введення додаткових елементів, що забезпечить плавне керування роботою відхильника.

Поставлена задача вирішується тим, що керований відхильник, включає збірний корпус з закріпленою в ньому відхиляючою втулкою і збірною стовбура з можливістю осьового переміщення, нижня частина якого через повзун встановлена у напрямній втулці, а верхня зв'язана з корпусом вузлом передачі обертового моменту, згідно з корисною моделлю додатково містить циліндр, закріплений в корпусі і споряджений верхньою і нижньою кришками, в середині якого розташований поршень, закріплений на стовбурі з утворенням зверху і знизу двох герметизованих камер, заповнених маслом, а в поршні виконані канали перетікання масла, один з яких, що сполучає нижню камеру з верхньою містить підпружинений клапан, а другий, що з'єднує верхню і нижню камери - куль-

(19) UA (11) 18147 (13) U

ковий клапан.

Підпружинений клапан в каналі перетікання масла з нижньої камери у верхню, який розрахований на певний критичний тиск, дозволяє передавати навантаження з стовбура на корпус відхильника при тискові у нижній камері меншому за критичний. Як тільки навантаження на долото перевищує величину, що створює критичний тиск в нижній камері, клапан відкривається, масло перетікає у верхню і стовбур разом з поршнем переміщається в нижнє положення. При цьому нижній кінець стовбура відхиляється у відхиляючій втулці, по відношенню до корпусу на встановлений кут відхилення відхильника (кут відхильника). Максимальне навантаження на долото, при якому виникає критичний тиск в нижній камері, є більшим за робоче, прийняте для буріння заданого інтервалу. Кут відхильника, в залежності від технологічних вимог його використання, може змінюватися за рахунок заміни напрямної втулки з відповідним кутом нахилу до вісі відхильника.

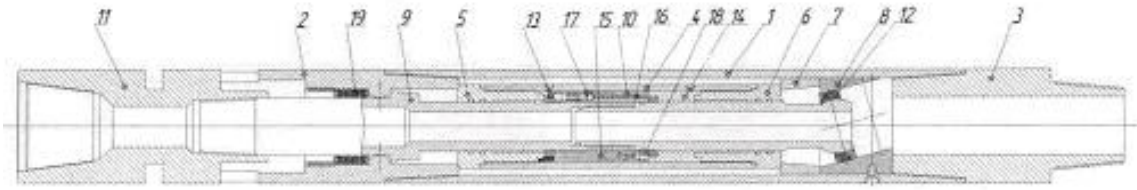
При необхідності переведу відхильника у вихідне положення достатньо припідняти буровий інструмент над вибоєм і зняти навантаження на долото. При цьому зменшується тиск у нижній камері, підпружинений клапан закривається, а клапан перетікання масла з верхньої камери в нижню відкривається. Масло перетікає з верхньої камери в нижню, а корпус переміщається вниз по відношенню до стовбура.

На Фіг. зображено повздовжній переріз керованого відхильника. Керований відхильник має збірну конструкцію й складається із корпусу 1, із фіксуєчо-напрямним ніпелем 2 у верхній частині та ніпеля замка 3 - в нижній частині. Між ними закріплені циліндр 4, з верхньою 5 і нижньою 6 кришками, втулки - опорна 7 і напрямна 8, в середині яких розміщений збірний пустотілий стовбур 9, на якому встановлений поршень 10, що розміщений між верхньою і нижньою кришками циліндра. Верхня частина стовбура 9 закінчується фіксуєчою муфтою замка 11 для передачі крутого моменту від ротора до долота, а нижня - шарнірно з'єднана з повзуном 12, який при дії відповідного навантаження на долото переміщається в осьовому напрямі всередині напрямної втулки 8. Поршень 10 розділяє порожнину між циліндром 4 і стовбуром 9 на дві камери: верхню 13 і нижню 14, які заповнені маслом. Наявність в поршні каналів 15 і 16 дає можливість для перетікання масла при відповідних тисках, що залежать від осьового навантаження на долото, з нижньої камери у верхню і навпаки. У

поршні 10 розміщено підпружинений клапан 17 для перекриття каналу перетікання масла 15 з нижньої камери 14 у верхню 13 при досягненні в першій критичного тиску, а також кульковий клапан 18 для перекриття каналу перетікання масла з верхньої камери у нижню. Після того, як буде припіднятий інструмент, закривається підпружинений клапан 17 і відкривається кульковий клапан 18, масло перетікає з верхньої камери 13 у нижню 14, корпус відхильника 1 переміщається вниз по відношенню до стовбура 9. Для запобігання попадання бурового розчину у порожнину, утворену стовбуром 9 і напрямно-фіксуєчим ніпелем 2, у ніпелі встановлюється ущільнення 19.

Керований відхильник працює наступним чином. При опусканні бурового інструменту в свердловину керований відхильник знаходиться у вихідному положенні з відповідним кутом відхилення стовбура 9 по відношенню до корпусу 1. При поступовому створенні осьового навантаження на долото воно передається через фіксуєчу муфту 1 на стовбур 9, поршень 10, нижню камеру 14, заповнену маслом при закритому клапані 17 на корпус 1 і ніпель замка 3. Коли навантаження на долото досягає критичного значення, при якому тиск масла в нижній камері 14 є достатнім для відкриття підпружиненого клапана 17, останній відкривається, масло перетікає по каналу 16 з нижньої камери 14 у верхню камеру 13, а стовбур 9 разом з поршнем 10 переміщаються вниз по відношенню до корпусу 1. При осьовому переміщенні стовбура 9 по відношенню до корпусу 1 його нижня частина, що рухається у напрямній втулці 8, переміщається в радіальному напрямку і забезпечує відхилення стовбура 9 по відношенню до корпусу 1 на кут відхилення. Навантаження на долото при цьому передається від стовбура 9 на корпус 1 через контактні поверхні фіксуєчої муфти 11 і фіксуєчо-напрямної муфти 2, закріпленої на корпусі 1, що встановлена у верхній частині стовбура 9. При цьому навантаження на долото не обмежується параметрами керованого відхильника.

При необхідності перевести відхильник у вихідне положення достатньо зняти навантаження на долото, припіднявши інструмент над вибоєм на величину, що перевищує величину ходу відхильника. При цьому корпус 1 за рахунок власної ваги створює розрідження в нижній камері 14, підпружинений клапан 17 закривається, а кульковий клапан 18 відкривається, масло з верхньої камери 13 перетікає у нижню камеру 14, і відповідно корпус 1 переміщається вниз по відношенню до стовбура 9.



**Фіг**