



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62165 (13) U  
(51) МПК  
E21B 7/08 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРУЖНА МУФТА БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ

1

(21) u201102372

(22) 28.02.2011

(24) 10.08.2011

(46) 10.08.2011, Бюл.№ 15, 2011 р.

(72) ІВАСІВ ВАСИЛЬ МИХАЙЛОВИЧ, ГРИЦІВ ВА-  
СИЛЬ ВАСИЛЬОВИЧ, НОГАЧ МИКОЛА МИКОЛА-  
ЙОВИЧ, РАЧКЕВИЧ РУСЛАН ВОЛОДИМИРОВИЧ,  
КОЗЛОВ АНАТОЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ(73) ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕ-  
ХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ(57) Пружна муфта бурильної колони, що містить  
корпус, пружний елемент циліндричної форми,  
поршні для зміни жорсткості пружного елемента,  
патрубок з виступами на кінцях для взаємодії з

2

вільними торцями поршнів, а також гайку, що встановлена герметично на зовнішній поверхні патрубку, яка відрізняється тим, що на внутрішній та зовнішній поверхнях корпусу виконані канавки, конфігурація яких близька до параболічної форми, при цьому геометрію канавок, а також крок між ними вибирають на основі аналізу результатів комп'ютерного моделювання напружено-деформованого стану муфти з умов мінімально можливої згинальної жорсткості системи і забезпечення необхідної міцності, крім цього, між патрубком, гайкою та поршнями додатково введені ущільнюючі кільця.

Пружна муфта відноситься до пристроїв для буріння нафтових та газових свердловин, яка підвищує надійність бурильної колони при роботі на викривлених або кавернозних ділянках стовбура свердловини.

Відомий пристрій для буріння глибоких свердловин [а. с. № 1401128 кл. E21B 77/07], який складається з корпусу, вала, пружних елементів, кожуха та ніпеля. Характерною особливістю даної пружної муфти є виконання пружного елемента у вигляді пакетів пластин. При цьому частина пакетів пластин призначена для передачі крутного моменту, а інша частина - для сприйняття осьового навантаження із забезпеченням регулювання згинальної жорсткості муфти.

Відома також пружна муфта для буріння нафтових та газових свердловин [а. с. № 488908 кл. E21B 17/06], яка складається з двох перехідників, ущільнення, упорного підшипника, корпусу, пружного елемента, вала і центратора. В якості пружного елемента використана пластина постійної чи змінної товщини, кінці якої закріплені на валу і в корпусі з утворенням спіралі.

Найбільш близький до запропонованої корисної моделі за сукупністю ознак є пристрій для буріння похило-скерованих і горизонтальних свердловин [а. с. № 1232772 кл. E21B 7/08], що включає в себе циліндричний корпус із гвинтовим прорізом, пружний елемент циліндричної форми, втулки для

перекриття прорізу корпусу, поршні для зміни жорсткості пружного елемента, патрубок з виступами на кінцях для взаємодії з вільними торцями поршнів, а також різьбовою гайку встановленою на зовнішній поверхні патрубку. Проріз корпусу може заповнюватися пружним матеріалом.

Недоліки даної пружної муфти полягають в тому, що недосконалість конструкції пристрою не забезпечує надійну герметичність і сприяє виникненню крутильних коливань, які негативно впливають на роботу бурильної колони. Крім цього, внаслідок згинальних навантажень на кінцях гвинтової прорізі корпусу виникають значні локальні напруження, які призводять до руйнування корпусу пружної муфти.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення конструкції пружної муфти шляхом зменшення концентрації напружень та забезпечення герметичності. Це дасть змогу підвищити надійність роботи пристрою, розширити його технологічні можливості за рахунок збільшення діапазону регулювання згинальної жорсткості, а також забезпечити надійну герметичність пристрою.

Поставлена задача вирішується тим, що пружна муфта бурильної колони, що містить корпус, пружний елемент циліндричної форми, поршні для зміни жорсткості пружного елемента, патрубок з виступами на кінцях для взаємодії з вільними торцями поршнів, а також гайку, яка встановлена гер-

(19) UA (11) 62165 (13) U

метично на зовнішній поверхні патрубку, згідно корисної моделі, на внутрішній та зовнішній поверхнях корпусу виконані канавки, конфігурація яких близька до параболічної форми, при цьому геометрію канавок, а також крок між ними вибирають на основі аналізу результатів комп'ютерного моделювання напружено-деформованого стану муфти з умов мінімально можливої згинальної жорсткості системи і забезпечення необхідної міцності, крім цього, між патрубком, гайкою та поршнями додатково введені ущільнюючі кільця.

Виконання на внутрішній та зовнішній поверхнях корпусу канавок, конфігурація яких близька до параболічної форми, забезпечує зниження концентрації напружень і зменшує вплив крутильних коливань на роботу пристрою.

Введення додаткових ущільнюючих кілець забезпечує надійну герметичність пристрою.

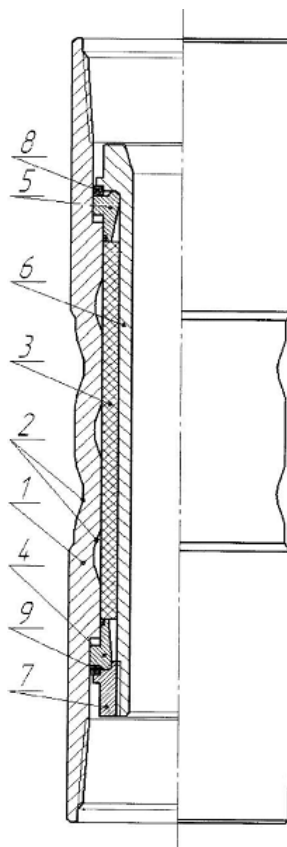
На фіг. наведено конструктивну схему заявленого пристрою для буріння нафтових та газових свердловин. Пристрій включає в себе корпус 1 із виконаними на внутрішній та зовнішній поверхнях корпусу 1 канавками 2, пружний елемент циліндричної форми 3, поршні 4, 5 для зміни жорсткості пружного елемента 3, патрубка 6, встановленого в порожнині корпусу муфти з можливістю взаємодії

із пружним елементом 3, на кінцях патрубка 6 виконані виступи для взаємодії з вільними торцями поршнів 4 та 5, а також гайку 7, встановлену герметично на зовнішній поверхні патрубка 6. Між патрубком 6 та поршнем 5, а також гайкою 7 та поршнем 4 встановлені ущільнюючі кільця 8 і 9.

Пружна муфта працює наступним чином.

Пристрій включається у склад бурильної колони для корегування проектної траєкторії свердловини, а також для зменшення згинальних напружень, які виникають на викривлених або кавернозних ділянках стовбура свердловини.

Навантаження, які діють на муфту, в процесі її роботи, сприймаються корпусом 1. Для збільшення податливості пристрою на внутрішній та зовнішній поверхні корпусу 1 виконані канавки 2, конфігурація яких близька до параболічної форми. Регулювання згинальної жорсткості відбувається внаслідок стиснення пружного елемента 3 поршнями 4 та 5 за рахунок обертання гайки 7. При цьому взаємодія пружного елемента 3 з конфігурацією внутрішніх канавок 2 шляхом їх заповнення при деформації пружного елемента 3, дає можливість розширити діапазон регулювання жорсткості корпусу муфти.



Фіг.