



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **32853** (13) **U**
(51) МПК (2006)
E21B 17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) АМОРТИЗАТОР БУРИЛЬНОЇ КОЛОНИ**

1

2

(21) u200703986

(22) 10.04.2007

(46) 10.06.2008, Бюл.№ 11, 2008 р.

(72) ОСТРОВСЬКИЙ ІГОР РОМАНОВИЧ, UA, ЛІСНИЧЕНКО ВОЛОДИМИР АНАТОЛІЙОВИЧ, UA, СІРИК ВІКТОР ФЕДОРОВИЧ, UA, ЛУЦИК ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, UA, БЕЗСОНОВ ІГОР ЮРІЙОВИЧ, UA, ОГОРОДНІКОВ ПЕТРО ІВАНОВИЧ, UA

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ЗАВОД БУРОВОГО ОБЛАДНАННЯ", UA

(57) 1. Амортизатор бурильної колони, що складається з корпусу, перевідників, пружного елемента, патрубка і втулки, який **відрізняється** тим, що як

пружний елемент, який сприймає крутні зусилля, використано канат, який з'єднує корпус з нижнім перевідником та вплетений в вікнах і ребрах каркаса з напрямком гвинтових ліній, протилежним напрямку обертання амортизатора при бурінні свердловини; з'єднання корпусу з каркасом виконано у вигляді виступу на корпусі і відповідного до нього уступу на каркасі.

2. Амортизатор за п. 1, який **відрізняється** тим, що витки каната чергуються між собою на ребрах та у вікнах каркаса.

3. Амортизатор за пп. 1 і 2, який **відрізняється** тим, що в центральному каналі корпусу розміщено гвинт з гайкою, до якого накладкою з болтами прижимаються кінці каната.

Корисна модель відноситься до буріння свердловин, зокрема до сполучень, що розміщуються між бурильними трубами та долотом, або між бурильними трубами.

Відомий регулятор динаміки бурильної колони [патент України №14986, МПК E21B17/06, Бюл. №6, 2006р.], що складається з двох трубчастих корпусів, з'єднаних між собою пальцевою муфтою, у корпусі змонтовано пружний елемент у вигляді пружної оболонки і гумового наповнювача, які розташовано між поршнями; вал з'єднано з бурильними трубами перевідником; корпус має направляючу для валу і втулки.

Недоліком регулятора є відсутність пружних елементів для гасіння крутих (торсійних) вібрацій, що виникають при обертанні бурильних труб в свердловині за рахунок тертя бурильних труб об стінки свердловини.

Найбільш близьким до пропонованого амортизатора бурильної колони є амортизатор бурильної колони [патент України №15483, МПК E21B17/06, Бюл. №7, 2006р.], що містить трубчатий корпус, в якому змонтовано пружні елементи, які виконано у вигляді пружних оболонок і заповнено гумовими наповнювачами та розташовано між поршнями. Пружні елементи встановлено відповідно на пустотілих валах, які взаємодіють між собою за допомогою кулачкової муфти, відносно якої вали спо-

лучено за ковзаючим сполученням, і шестигранних муфт, що встановлено на кінцях валів за допомогою різьби. Вали входять в направляючі, які встановлено в корпусі, в направляючих вмонтовано сальники. Для нагнітання бурового розчину у пустотілі вали вмонтовано спеціальний патрубок. Обертальний момент передається від валів до бурового долота за допомогою муфт, одна з яких може вільно переміщуватися вздовж вісі.

Недоліком є неможливість сумісного зменшення амплітуд вертикальної (осьової) та радіальної (торсійної) вібрацій, що виникають при бурінні твердих гірських порід шарошковими буровими долотами та тертя бурильних труб об стінки свердловини.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення свердловинного амортизатора бурильної колони, в якому шляхом введення нових технічних рішень створюється можливість досягнення сумісного демпфування вібрацій вертикального і обертального напрямків та збільшення міцності демпфуючих елементів.

Поставлена задача вирішується тим, що в якості пружного елемента, що сприймає крутні зусилля та передає від бурильних труб до бурового долота, використано канат, який з'єднує корпус з нижнім перевідником та вплетено в вікнах та ребрах каркасу з напрямком гвинтових ліній про-

(13) **U**(11) **32853**(19) **UA**

тилежним напрямку обертання амортизатора при бурінні свердловини, а сполучення корпусу з каркасом виконано у вигляді виступу на корпусі і відповідного до нього уступу на каркасі. Витки канату чергуються між собою на ребрах та у вікнах каркасу. Для регулювання довжини канату в центральному каналі корпусу розміщено гвинт з гайкою, до якого притискаються кінці канату накладкою з болтами.

Суттєвість корисної моделі пояснюється Фіг.1, на якій зображено загальний вигляд амортизатора, Фіг.2, на якій зображено переріз А-А, Фіг.3, на якій зображено переріз Б-Б, та Фіг.4, на якій зображено переріз В-В.

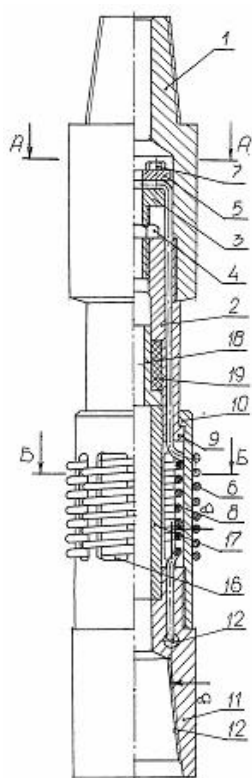
Амортизатор складається з наступних деталей: верхнього перевідника 1, який з'єднується за допомогою різьби з корпусом 2, в центральному отворі якого розміщено гвинт 3, який може вільно переміщуватися відносно корпусу, на різьбі гвинта розміщено гайку 4, яка опирається на верхній торець корпусу. Між верхнім торцем гвинта 3 та диском 5 розміщено два кінці пружного елемента 6 у вигляді металевих канатів, які затиснуто гвинтами 7. Корпус 2 сполучено з каркасом 8 за допомогою виступів 9 і 10 з можливістю осьового та обертального переміщення одного відносно іншого. До каркасу 8 за допомогою різьби приєднано нижній перевідник 11, який має різьбу 12 для з'єднання амортизатора з буровим долотом. Нижній перевідник 11 має горизонтальний 13 та вертикальні 14 канали, в яких з зазором розміщено пружний елемент 6; дві струни пружного елемента 6 після виходу з каналів 13 і 14 переплетено в ребрах 15 та вікнах 16 каркасу 8 та нагвинчено в вікнах та ребрах з напрямком гвинтової лінії, що є протилежним напрямку обертання бурового снаряду та амортизатора. В центральних каналах корпусу 2 та нижнього перевідника 11 розміщено патрубків 17, нижній кінець якого опирається на площадку в нижньому перевіднику, а верхній кінець опирається на торець втулки 18, яка натискає на пружну втулку 19, що розміщена між втулкою 18 та корпусом 2.

Використання корисної моделі дозволяє зменшувати вплив осьових та радіальних вібрацій при бурінні свердловин в твердих гірських породах шарошковими, алмазними та іншими буровими долотами. Виконання пружного елемента для гасіння обертальних вібрацій у вигляді заплетеного в вікнах та ребрах каркасу забезпечує високий ступінь захисту бурильної колони за рахунок пружності поздовжніх струн канатів та пружності поперечних ребер каркасу. Виконання плетіння канатів на каркасі у вигляді гвинтової лінії з напрямком, що є протилежним напрямку обертання амортизатора, створює надійність передачі обертального моменту від верхнього перевідника до нижнього

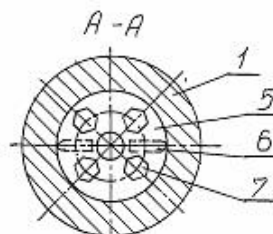
перевідника. Виконання сполучення корпусу з каркасом за допомогою виступу на корпусі та відповідного до виступу уступу на каркасі дає змогу для вільного осьового переміщення корпусу відносно каркасу при деформації пружної втулки, що гасить осьові вібрації, та радіального переміщення корпусу відносно каркасу при деформації пружного канатів. Виконання радіального демпфера у вигляді двохструного плетіння на каркасі забезпечує надійність розміщення канатів на каркасі і запобігає розплітання його при обертанні корпусу відносно каркасу в будь-якому напрямку.

Робота амортизатора здійснюється наступним чином. Осьове навантаження від бурильних труб, які сполучаються з верхнім перевідником 1 за допомогою різьби, передається до нижнього перевідника через корпус 2, пружну втулку 19 та патрубок 17. При бурінні свердловини пружна втулка 19 за рахунок пружності зменшує амплітуду осьових вібрацій, таким чином захищає бурильні труби від осьових вібрацій. Обертальний момент від верхнього перевідника 1 передається до нижнього перевідника 11 через корпус 2, розміщені в ньому струни канатів 6 та каркас 10, в вікнах 16 та на ребрах 14 якого вплетено дві струни канатів 6 з чергуванням їх витків на ребрах 14 та у вікнах 16. При бурінні обертальний момент розтягує канат 6 і стискає ребра 14, які при зміні величини моменту змінюють довжину канатів 6 та деформацію ребер 14, чим зменшують вплив обертальних вібрацій на бурильні труби. Промивальна рідина через центральні канали в верхньому перевіднику 1, гвинті 3, корпусі 2, втулці 18, патрубку 17 та нижньому перевіднику 11 від бурильних труб нагнітається до бурового долота, яке приєднують до нижнього перевідника через різьбу 12.

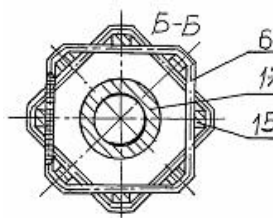
Застосування свердловинного амортизатора при роторному та турбіному бурінні свердловин в твердих гірських породах шарошковими, алмазними та іншими буровими долотами призводить до зниження амплітуди осьових та радіальних вібрацій в 2...5 разів та до стабілізації навантажень на бурове долото. Відсутність шліцьового сполучення або кулачкових муфт спрощує конструкцію амортизатора, за рахунок чого робочий ресурс амортизатора зростає в 4...5 разів. Виконання демпфуючого елемента у вигляді пружного канатів, який натискає на пружні ребра каркасу, сприяє значному зниженню амплітуди крутильних вібрацій в порівнянні з амортизаторами, які передають крутильні навантаження через металеві деталі. За рахунок зменшення амплітуди вібрацій зменшується зношення зубців та підшипників бурового долота зростає середня швидкість буріння в 1,5...2,5 разів. За рахунок покращення технічних показників буріння зменшується собівартість буріння 1 метра свердловини на 20...30%.



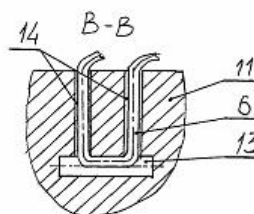
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4