



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 54443

(13) C2

(51) 7 E21B17/07, F16F15/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) БУРОВИЙ АМОРТИЗАТОР

1

2

(21) 99020785

(22) 11 02 1999

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. №3, 2003 р

(72) Величкович Андрій Семенович, Шопа Василь Михайлович, Кравець Володимир Петрович, Шацький Іван Петрович, Фільов Віктор Миколайович

(73) Український науково-дослідний інститут природних газів

(56) SU 1627766 A1, 15 02 91

RU 2039197 C1, 09 07 95

RU 2015295 C1, 30 04 96

(57) Буровий амортизатор, що складається з корпусу, ствола, вузла передачі крутного моменту і пружного елемента у вигляді однієї або декількох послідовно розміщених ланок, що включають оболонку чи пакет оболонок з поздовжніми розрізами і наповнювач з поршнями, який відрізняється тим, що на обох кінцях оболонки з розрізом, яка контактує з наповнювачем, виконані виточки, в які вмонтовано суцільнометалеві циліндричні оболонки з можливістю їх взаємодії з наповнювачем і поршнями

Винахід відноситься до буріння нафтових і газових свердловин і призначений для гасіння вібраційних і ударних навантажень, що виникають при роботі долота на вибої свердловини

Відомий амортизатор коливальну бурильної колони, що включає корпус, вузол передачі крутного моменту, ствол, пружний елемент, розміщений в порожнині корпусу і виконаний у вигляді послідовно встановлених круглих оболонок з наповнювачем, який трансформує поздовжні переміщення поршнів в радіальні деформації оболонок (див., наприклад, ЗИ, серія "Бурение", выпуск 9, Москва, 1986 стр. 5) (прототип)

Недоліком відомого амортизатора є його низька ефективність роботи в зв'язку з великою жорсткістю і значною матеріалоемністю

Відомий також пружний елемент, що включає пакет циліндричних оболонок з розрізами, наповнювачем і поршнями (див. Шопа В.М., Величкович С.В. і ін. Оболочечные упругие элементы. Основы конструирования, Львов, 1990, 62 с., Препринт АН УССР, ИППММ № 21 - 88, с. 38, рис. 25)

Проте у відомому виконанні згадані пружні елементи не можуть бути використані як пружний елемент бурового амортизатора, оскільки навіть при максимальному діаметрі, який допускає свердловина, їх несуча здатність є недостатньою для роботи в складі бурильної колони

В основу винаходу покладено задачу, в буровому амортизаторі, що складається з корпусу, ствола, вузла передачі крутного моменту і однієї

або декількох послідовно розміщених ланок, однакових або різних жорсткостей пружного елемента у вигляді круглої оболонки (пакета оболонок) - з розрізом і наповнювача з поршнями шляхом виконали на обох кінцях оболонки, що контактує з наповнювачем, виточок, в які вмонтовано суцільнометалеві, круглі оболонки з можливістю їх взаємодії з наповнювачем і поршнями забезпечити підвищення ефективності роботи і знизити матеріалоемність бурового амортизатора

На фіг. зображено загальний вигляд бурового амортизатора з частиною розрізу

Буровий амортизатор складається з перехідника 1, ствола 2, конусного поршня 3, корпусу 4 в якому розміщено пружний елемент, що включає дві послідовно розміщені ланки у вигляді пакета оболонок з наповнювачем 5, внутрішньою оболонкою 6, виточках якої розміщено суцільнометалеві оболонки 7, і зовнішньої оболонки 8. Зовнішні і внутрішні оболонки послідовно розміщених ланок пружного елемента виконано з розрізом вздовж твірної. Ланки з'єднані між собою проміжним поршнем 9. Поршні, конусний 3, проміжний 9 і різьбовий 10, контактують з суцільнометалевими оболонками 7. Втулка 11 і вал 12 утворюють вузол передачі крутного моменту (квадратне з'єднання), причому на різь втулки нагвинчено центратор 13, а на різь вала перехідник долота 14

Буровий амортизатор може включати лише одну ланку, що складає пружний елемент. В цьому випадку поз. 9 і по одній із складових поз. 5, поз. 6,

(13) C2

(11) 54443

(19) UA

поз 8 і дві складових поз 7 відсутні

Працює буровий амортизатор таким чином

Навантаження на долото, через перехідник долота 14, передається валу 12, який входить всередину корпусу 4 разом з різьбовим поршнем 10 і за допомогою проміжного 9 і конусного 3 поршнів стискає наповнювачі 5

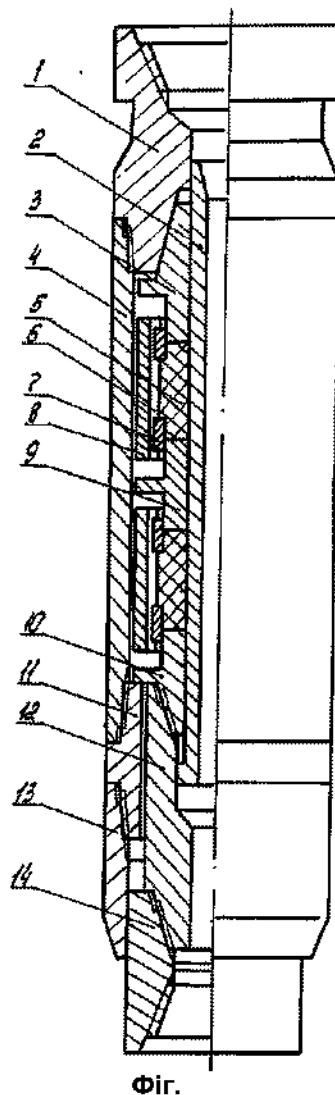
Наповнювачі, змінюючи свою форму, трансформують позовжні переміщення поршнів в радіальні деформації оболонок. При зниженні (зникненні) імпульсу навантаження рухомі частини бурового амортизатора повертаються, відповідно, в проміжне (вихідне) положення

Теоретично встановлено і експериментально підтверджено, що максимальне значення контактного тиску в оболонкових пружних елементах з деформівним наповнювачем має місце в області торця наповнювача і спадає по довжині оболонки до її середини експоненціально

Отже, очевидно, що якщо на кінцях оболонки з розрізом розмістити суцільнометалеві оболонки

певної довжини і з відповідною товщиною стінки, то така оболонка сприйме на себе більшу частину навантаження. Решту навантаження сприйматиме пакет розрізаних оболонок і таким чином забезпечується невисокий рівень жорсткості пружного елемента при достатньо високій несучій здатності. При цьому встановлено, що ланка з двох коаксіальних оболонок з розрізом і суцільнометалевими оболонками на кінцях забезпечує такий малий рівень жорсткості, який не може забезпечити пружний елемент прототипу, що складається з п'яти послідовно розміщених ланок (більша кількість ланок не досліджувалась), при однаковій несучій здатності

Таким чином, таке виконання пружного елемента бурового амортизатора забезпечує підвищення ефективності його роботи і дозволяє знизити його матеріалоемність



Фиг.

