



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56176

(13) C2

(51) 7 E21B17/00,17/07

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

(54) БУРОВИЙ АМОРТИЗАТОР

1

2

(21) 99020780

(22) 11 02 1999

(24) 15 05 2003

(46) 15 05 2003, Бюл. № 5, 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) UA 20623, 05 08 97

SU 697683, 15 11 79

SU 1799987, 07 03 93

SU 1601315, 23 10 90

US 4398896, 16 08 83

(57) Буровий амортизатор, що складається з корпусу, ствола, вузла передачі крутного моменту і пружного елемента у вигляді оболонки обертання з наповнювачем і поршнями, який відрізняється тим, що наповнювач виконано з двох частин і обладнано додатковими поршнями, між якими розміщено взаємодіючий з ними блок пружин стиску

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 осьових коливань збуджених долотом при роботі на вибої, що складається з корпусу, ствола, вузла передачі крутного моменту і пружного елемента у вигляді витих пружин, які встановлені з можливістю їх паралельної роботи (див., наприклад, ас СРСР № 274028 М.К.Л. Е 21 В 17/06, Бюл. № 21, 1970).

Недоліком відомого амортизатора є низька працездатність витих пружин в умовах бурової свердловини (величезні навантаження, резонансні амплітуди коливань і порівняно невеликі діаметральні розміри свердловини).

Відомий також амортизатор типу АРПВ, що складається з корпусу, ствола, вузла передачі крутного моменту і пружного елемента у вигляді паралельно працюючих витих пружин і гумових демпферів, що встановлені у нижній і верхній частинах пружного елемента (див., наприклад, монографію М.І. Пехньо, А.І. Цыхан "Бурение нефтяных и газовых скважин с применением надолотных амортизаторов" Киев, "Наукова думка", 1971, стр. 105, рис. 49).

Недоліком цього амортизатора являється низька ефективність роботи демпферів, так як вони не впливають на навантаження пружного елемента.

Відомий також вибійний амортизатор, що складається з корпусу, ствола, вузла передачі крутного моменту і пружного елемента у вигляді обо-

лонки обертання з наповнювачем і поршнями (див., наприклад, ас СРСР № 1601315, М.к.Л. Е 17/07 Бюл. № 39, 1990) (прототип).

Недоліком цього амортизатора є низька ефективність роботи його пружного елемента в зв'язку з нерівномірним розподілом навантаження по довжині оболонки. Якщо в області торців поршнів навантаження максимальні, то зменшуючись по експоненціальному закону при достатній довжині оболонки, в середній її частині воно дуже незначне.

В основу винаходу покладено задачу в буровому амортизаторі, що включає корпус, ствол, вузол передачі крутного моменту і пружний елемент у вигляді оболонки обертання з наповнювачем і поршнями шляхом поділу наповнювача на дві частини, обладнаних додатковими поршнями і розміщення між ними, з можливістю взаємодії, блоку пружин стиску (витих, з прямокутним або круглим перерізом витків, тарілчастих або кільцевих), забезпечити підвищення ефективності роботи бурового амортизатора за рахунок зниження жорсткості і збереження несучої здатності пружного елемента.

На фігурі - зображено загальний вигляд бурового амортизатора з частиною розрізу.

Буровий амортизатор складається з перехідника 1, корпусу 2, в якому розміщено пружний елемент, що складається з конусного поршня 3, оболонки 4, верхнього наповнювача 5, верхнього додаткового поршня 6, блоку пружин 7, 8, 9, нижнього додаткового поршня 10, нижнього наповнювача 11, конусного поршня з різью 12, вала 13 і

(13) C2

(11) 56176

(19) UA

втулки 14, що утворюють вузол передачі круглого моменту. На різь втулки накручено центратор 15, а на різь вапа - перехідник долота 16.

Працює буровий амортизатор таким чином:

Навантаження на долото через перехідник долота 16, вал 13 і конусний поршень з різью 12, передається на нижній наповнювач 11, а через оболонку 4, нижній додатковий поршень 10, блок пружин 7, 8, 9 і верхній додатковий поршень 6 на верхній наповнювач 5.

Верхній 5 і нижній 11 наповнювачі, стискаючись між основними і додатковими поршнями, трансформують поздовжні переміщення поршнів в радіальні деформації оболонки 4 і осьові переміщення блоку пружин. При цьому, чим більше навантаження, тим більше блок пружин тисне на додаткові поршні, а відповідно росте тиск заповнювача на оболонку. Ростуть і втрати енергії на тертя наповнювачів по оболонці, тобто росте дем-

пфуюча здатність пружного елемента. Оскільки при такій роботі наповнювачів максимальний контактний тиск на оболонку має місце в області торців конусних поршнів і спадає по експоненті до місця контакту додаткових поршнів з наповнювачем, де має мінімальне значення, то таким чином навантаження на блок пружин значно менше зовнішнього навантаження, що і забезпечує їх довговічну і ефективну роботу.

При зниженні імпульсу зовнішнього навантаження за рахунок енергії, накопиченої оболонкою і блоком пружин, рухомі частини бурового амортизатора повертаються у вихідне положення.

Таке виконання бурового амортизатора забезпечує досягнення технічного результату, а саме підвищує ефективність роботи бурового амортизатора за рахунок зниження жорсткості і збереження несучої здатності пружного елемента.

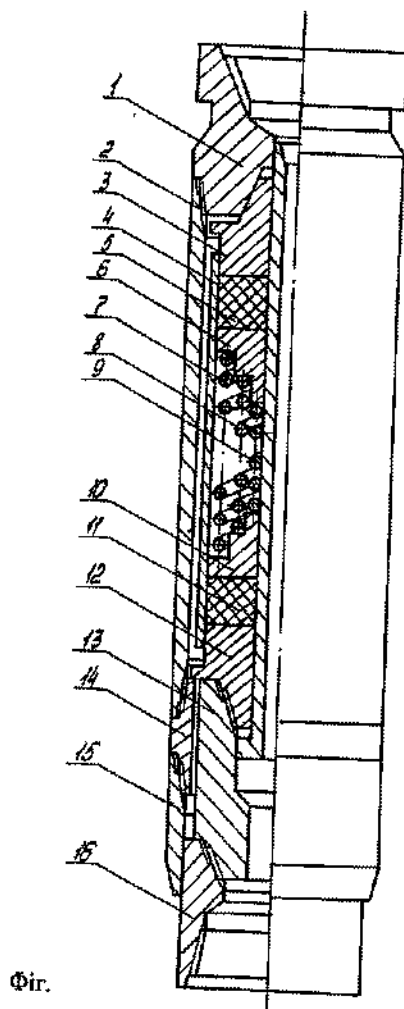


Fig.