



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 38718

(13) A

(51) 7 E21B17/07

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) БУРИЛЬНА КОЛОНА

(21) 2000095126

(22) 01.09.2000

(24) 15.05.2001

(33) UA

(46) 15.05.2001, Бюл. № 4, 2001 р.

(72) Мислюк Михайло Андрійович, Василюк Юрій Михайлович, Стефурак Роман Іванович, Рибич Ілля Йосипович

(73) Акціонерне товариство закритого типу "Агро-нафта"

(57) Бурильна колона, що містить перші над долотом бурильні труби з різними хвильовими опора-

ми, які допускають відбиття поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом, яка **відрізняється** тим, що перші над долотом бурильні труби розташовані однаковими, не менше, ніж двома парами, в яких кожна перша бурильна труба має однаковий хвильовий опір, кожна друга бурильна труба має однаковий інший хвильовий опір, причому довжина кожної з труб не кратна 1/4 довжини хвилі поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом.

Винахід стосується нафтогазової галузі і може бути використаним при будівництві, зокрема, глибоких свердловин.

Відома бурильна колона (Долговечность шарошечных долот. Жидовцев Н.А., Кершенбаум В.Я. и др. – М.: Недра, 1992.-266 с., с. 214-215.) містить долото, розташований першим над долотом хвильовий відбивач у вигляді жорстко з'єднаних між собою труби меншого поперечного перерізу, з'єднаної з долотом, і труби більшого поперечного перерізу, який допускає відбиття поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом, причому верхня труба хвильового відбивача має довжину, рівну числу 1/4 довжини хвилі поздовжніх коливань, які виникають при бурінні з використаним долотом, а також бурильні труби.

Співпадають з суттєвими ознаками відомої бурильної колони розташовані першими над долотом бурильні труби з різними хвильовими опорами, які допускають відбиття поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом.

Недолік відомої бурильної колони полягає в надмірній залежності підсилення періодичних навантажень на долото від резонансу коливань долота на вибої і коливань нижньої частини бурильної колони, що обмежує ефективне використання різних доліт і частот їх обертання.

Відома бурильна колона (авт. св. № 537183 2E21B7/00), обрана нами за прототип, містить долото, розташовані першими над долотом бурильні труби з різними хвильовими опорами, які допускають відбиття поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом, причому нижня труба має довжину, рівну числу 1/4 довжини хвилі поздовжніх

коливань, які виникають при бурінні з використаним долотом.

Співпадають з суттєвими ознаками відомої бурильної колони розташовані першими над долотом бурильні труби з різними хвильовими опорами, які допускають відбиття поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом.

Недолік відомої бурильної колони полягає в надмірній залежності підсилення періодичних навантажень на долото від резонансу коливань долота на вибої і коливань нижньої частини бурильної колони, що обмежує ефективне використання різних доліт і частот їх обертання.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення бурильної колони, в якій шляхом конструктивних змін досягнуто зменшення залежності підсилення періодичних навантажень на долото від резонансу коливань долота на вибої і коливань нижньої частини бурильної колони, що підвищує ефективність використання різних доліт і частот їх обертання.

Ця задача вирішується тим, що в бурильній колоні, що містить перші над долотом бурильні труби з різними хвильовими опорами, які допускають відбиття поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом, згідно винаходу, перші над долотом бурильні труби розташовані однаковими, не менше, ніж двома парами, в яких кожна перша бурильна труба має однаковий хвильовий опір, кожна друга бурильна труба має однаковий інший хвильовий опір, причому довжина кожної з труб не кратна 1/4 довжини хвилі поздовжніх коливань при бурінні з використаним долотом.

(13) A

(11) 38718

(19) UA

Сукупність наведених основних ознак бурильної колони, що пропонується, забезпечує, внаслідок інтерференції коливань бурильних труб, більш стабільне відбиття поздовжніх коливань при бурінні, чим поліпшується ефективність буріння.

На фіг. 1 схематично зображено загальний вид бурильної колони, на фіг. 2 - амплітудно-частотну характеристику.

Бурильна колона містить з'єднані послідовно долото 1, першу бурильну трубу 2, другу бурильну трубу 3, більшу від попередньої за товщиною і рівну їй за довжиною, третю бурильну трубу 4, яка подібна першій бурильній трубі 2, четверту бурильну трубу 5, яка подібна другій бурильній трубі 3, п'яту бурильну трубу 6, яка подібна першій бурильній трубі 2, шосту бурильну трубу 7, яка подібна другій бурильній трубі 3. Усі труби з'єднані муфтами 8 і кількість однакових пар бурильних труб дорівнює трьом. Верхня частина 9 бурильної колони з'єднана з буровим верстатом, який на кресленні не показано.

На амплітудно-частотній характеристиці показана залежність відношення амплітуди вимушеного коливання до амплітуди коливання, що вимушує, для різних частот. Крива 1 - з одним відбивачем коливань, крива 2 - з трьома відбивачами у вигляді пар бурильних труб.

Бурильна колона працює таким чином.

Після опускання бурильної колони встановлюють оптимальну частоту її обертання і оптимальне навантаження на долото 1. В долоті 1 під час руйнування вибою виникають ударні імпульси, котрі спричиняють виникнення поздовжніх коливань бурильної колони, які з кожним обертом поновлюються. Кожна бурильна труба, починаючи знизу, і муфти 8 впливають на амплітуду цих коливань,

причому однакові пари бурильних труб 2-3, 4-5, 6-7, внаслідок інтерференції, підсилюють амплітуду поздовжніх коливань переважно на власній резонансній частоті. Поздовжні коливання відбиваються нижньою частиною бурильної колони і практично не впливають на бурильні труби 9, розташовані вище вказаних пар, а відсутність труб довжиною $1/4$ довжини хвилі коливань долота на вибої зменшує залежність підсилення періодичних навантажень на долото від резонансу цих коливань і коливань нижньої частини бурильної колони.

Приклад. Компонування бурильної колони містила долото 219,9 СГВ, пару труб ТБВ-140 і ОБТ-165 довжиною кожна 9 м, аналогічну пару труб, повторену ще два рази, колону труб з ОБТ-165 загальною довжиною 200 м і колону труб з ТБВ-140 загальною довжиною 2000 м. Жорсткість вибою 40000 кН/м. Коефіцієнт в'язкого тертя труб об розчин 1,0 1/с. Навантаження на долото 180 кН. Частота обертання 60 об/хв.

В результаті обчислень встановлено, що максимальна амплітуда поздовжніх коливань нижньої частини бурильної колони на частоті її власних коливань, близько 152 Гц, збільшується при використанні для її побудови трьох подібних пар бурильних труб, крива 2 на фіг. 2, до 9 разів порівняно з використанням однієї бурильної труби, крива 1 на фіг. 2, як відбивача з довжиною, не кратною $1/4$ довжини хвилі поздовжніх коливань при бурінні з використанням долота. При цьому максимальна амплітуда поздовжніх коливань долота збільшується з 2 до 7 кН. Таким чином, збільшується складова підсилення періодичних навантажень на долото, яка залежить переважно від властивостей розташованих над ним перших бурильних труб.

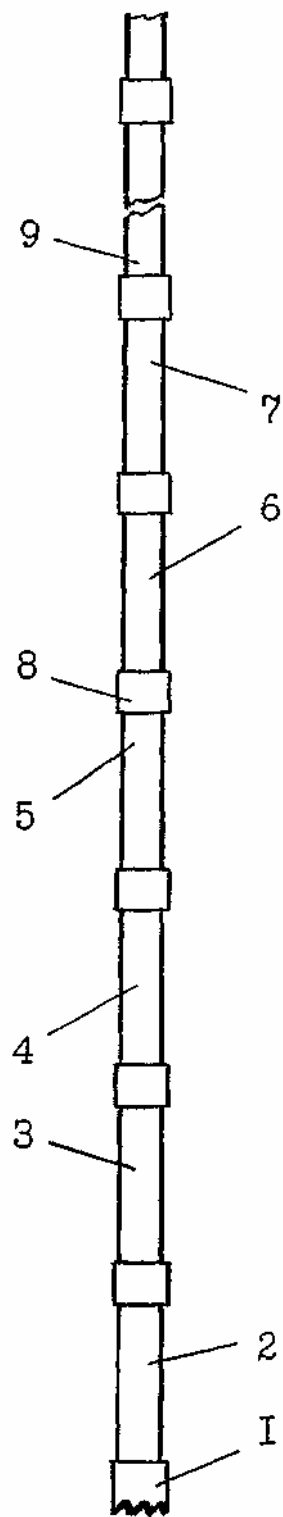
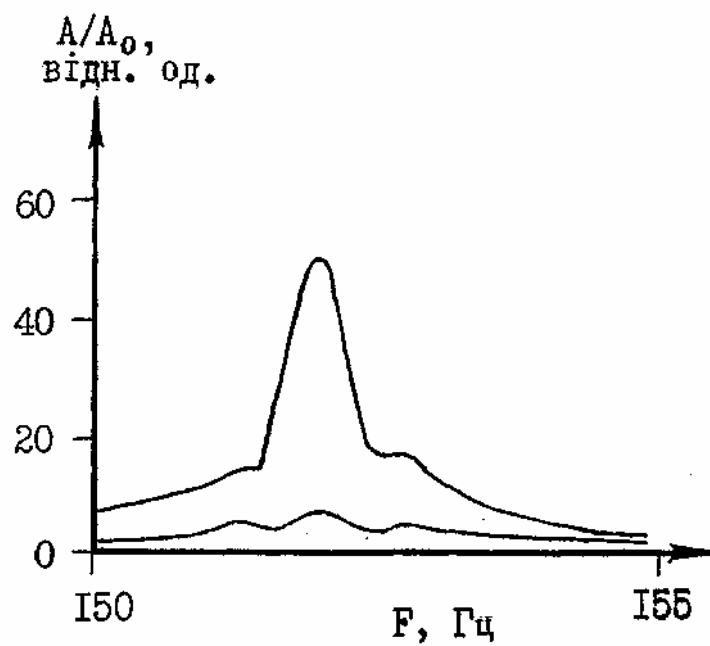


Fig. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
