



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 53734

(13) C2

(51) 7 E21B47/022

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ЗЕНІТНОГО КУТА СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) 2000021184

(22) 29 02 2000

(24) 17 02 2003

(46) 17 02 2003, Бюл. № 2, 2003 р.

(72) Крижанівський Євстахій Іванович, Воевідко
Ігор Володимирович, Івасів Василь Михайлович,
Ліщук Василь Юрійович(73) Крижанівський Євстахій Іванович, Воевідко
Ігор Володимирович, Івасів Василь Михайлович,
Ліщук Василь Юрійович(56) SU 926261, E21B 47/022, публ. 07 05 1982
SU 638716, E21B 47/022, публ. 25 12 1978

SU 582383, E21B 47/022, публ. 1974

RU 2029661, E21B 47/022, публ. 27 02 1995

US 3471936, E21B 47/02, публ. 14 10 1969

(57) Пристрій для вимірювання зенітного кута свердловини, що містить корпус, кульковий датчик кута, підпружинений поршень, вантаж, який відрізняється тим, що поршень виконаний ступінчастим, у верхній частині поршня розташований фіксатор, а в корпусі розміщений фігурний шток, який з'єднаний за допомогою фігурного гвинта з поршнем з можливістю осевого переміщення вниз відносно нього, при цьому вантаж фіксується за допомогою утримувача, цанги якого контактують з упорною втулкою, яка встановлена в корпусі з допомогою нарізного з'єднання з можливістю переміщення вздовж утримувача

Винахід відноситься до буріння свердловин, а власне до засобів, які забезпечують вимірювання кривизни свердловини в процесі буріння.

Відомий прилад для визначення кута нахилу свердловини, який містить заповнений рідиною корпус, кульковий датчик кута, підпружинений поршень, фіксатор, вантаж, (а с. СРСР №638716, кл. E21B47/022, 1978). Перепад тиску, що виникає при русі рідини через отвори, забезпечує відхід підпружиненого поршня, який після припинення циркуляції фіксує кульку в положенні у відповідності до величини зенітного кута свердловини.

Цей прилад встановлюється тільки в середині бурильної колони і перегороджує шлях для спуску ґрунтоноски, апаратів для орієнтування відхилювачів і т.п., що звужує область його застосування. Крім цього буровий розчин може розмити корпус приладу і він достроково вийде з ладу.

Відомий також пристрій для вимірювання зенітного кута свердловини, що складається з корпусу, кулькового датчика кута, насоса з підпружиненим плунжером, вантажа. В нижній частині насоса виконаний циліндр, в якому встановлений підпружинений поршень (а с. СРСР №926261, кл. E21B47/022, 1982). В процесі буріння при вібрації бурильного інструменту вантаж вдаряє по плунжеру, насос починає працювати і перекачує рідину з підпоршневої порожнини в надпоршневу. При цьому поршень переміщується в крайнє нижнє

положення. Після припинення буріння поршень від зусиль пружини починає рухатися вгору. Фіксатор входить в зачеплення з цанговим захоплювачем тарілки, піднімає її, кулька звільнюється і встановлюється на шкалі в певному положенні у відповідності з зенітним кутом свердловини. При подальшому руху поршня вгору вантаж наконечник виходить з зачеплення з цанговим захопленням тарілки і вона під дією пружини фіксує кульку.

Описаний прилад має такі ж недоліки, як і вщезгадані. Крім цього, його робота ґрунтується на наявності вібрації бурильного інструменту. Однак, при накладанні вібрацій різної частоти результуюче переміщення бурильної колони може бути незначним і пристрій не спрацює.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення пристрою для вимірювання зенітного кута свердловини шляхом використання для його приводу інерційної сили руху вантажу в момент зупинки пристрою в бурильній колоні, що підвищує надійність його роботи в плані фіксації величини зенітного кута нахилу свердловини.

Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими ознаками і вказаними в задачі технічним результатом полягає в наступному.

Утримувач встановлюється в корпусі пристрою в парі з упорною втулкою, яка має можливість повертатись по різі і, в той же час, переміщуватись вздовж цанги утримувача. Це дає можливість

(13) C2

(11) 53734

(19) UA

змінювати вільну довжину цанги утримувача і, тим самим, змінювати його жорсткість, що, в кінцевому результаті, дає можливість регулювати його робочу характеристику - силу утримування вантажу. Цей параметр розраховується у відповідності до швидкості падіння та маси вантажу і грає першочергову роль в забезпеченні надійності роботи пристрою. Якщо сила утримування вантажу буде недостатньою, то вантаж може зірватись в процесі падіння пристрою в бурильних трубах, що приведе до його передчасного спрацювання. І навпаки, якщо ця сила буде більшою за інерційну силу руху вантажу в момент зупинки пристрою в нижній частині копони, тоді він взагалі не спрацює.

Виконання поршня ступінчастим, з розташуванням в його верхній частині фіксатора, а також розміщення в корпусі фігурного штока, що з'єднується з верхньою частиною поршня з допомогою фігурного гвинта з можливістю осьового переміщення вниз відносно поршня, дає можливість, по-перше, застопорити поршень у вихідному положенні. По-друге, після удару вантажу і переміщенні штока вниз - звільнити поршень шляхом блокування фіксатора.

Крім цього, таке співвідношення конструктивних параметрів дає можливість після зняття показів датчика зенітного кута знову привести пристрій в робочий стан шляхом переміщення штока вгору.

На фіг 1 показано схему пристрою в робочому положенні, на фіг 2 - розріз А-А в місці з'єднання штока з поршнем.

Пристрій складається з корпусу 1 з центруючими пружинами 2, нижня частина якого заповнена маслом. В ньому розташований також шток з компенсатором зміни об'єму 4. В нижній частині корпусу виконаний циліндр, в якому встановлений підпружинений ступінчастий поршень 5, що розділяє об'єм циліндра на надпоршневу і підпоршневу порожнини. У верхній частині поршня розташований фіксатор 6. Шток 3 і поршень 5 з'єднані між

собою фігурним гвинтом 7. Під циліндром розташований датчик зенітного кута 8 у вигляді сферичної прозорої шкали, на якій розташована кулька 9. У верхній частині корпусу, що заповнений повітрям, кріпиться утримувач 10, в якому знаходиться вантаж 11, а на різі встановлена упорна втулка 12.

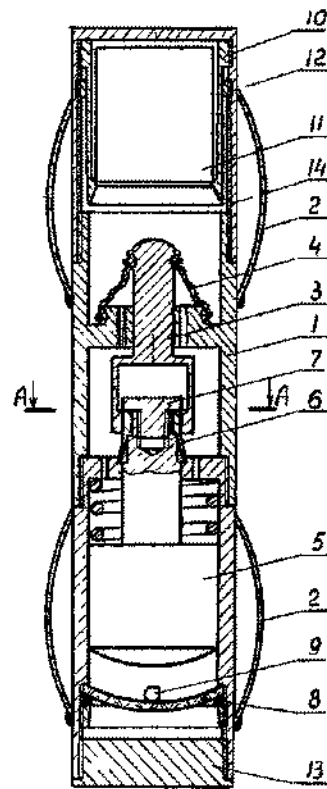
Пристрій працює наступним чином.

Після закінчення буріння буровий інструмент піднімають над вибоєм, відкручують квадратну ведучу трубу і пристрій кидають у бурильні труби. Пристрій з певною швидкістю рухається вниз, доки не зупиняється на долоті. В момент його удару об долото, завдяки інерційній силі руху вантажу 11, він зривається з утримувача 10 і ударяється в шток 3. Шток 3 переміщається вниз до упору в корпус і стискає цанги фіксатора 6, звільняючи тим самим поршень 5. Під дією пружини поршень 5 починає рухатися вниз, а масло перетікає через зазор між циліндром і поршнем з підпоршневої порожнини в надпоршневу. Співвідношення діаметрів циліндра і поршня вибирається таким чином, щоб час руху поршня до його контакту з кулькою був достатнім для заспокоєння і центрації пристрою в бурильній трубі, що дає можливість кульці зайняти таке положення на шкалі, яке б відповідало величині зенітного кута свердловини.

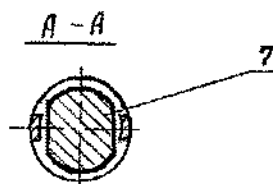
Рухаючись далі поршень своєю нижньою сферичною поверхнею притискає кульку 9 до сферичної шкали 8.

Після припинення буріння необхідно залишити бурильну копону без руху на час, який необхідний для спрацювання пристрою, після чого інструмент піднімають на поверхню. Пристрій виймають з бурильної труби, відкручують заплушку 13 і знімають відлік.

Для приведення пристрою в робочий стан необхідно відкрутити верхній корпусний стакан 14, вставити в утримувач 10 вантаж 11, а шток 3 підняти вгору до моменту фіксації поршня.



Фиг. 1



Фиг. 2