



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **147515** (13) **U**
(51) МПК (2021.01)
E21B 47/06 (2012.01)
G01K 7/00
G01K 7/36 (2006.01)
G01K 5/50 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

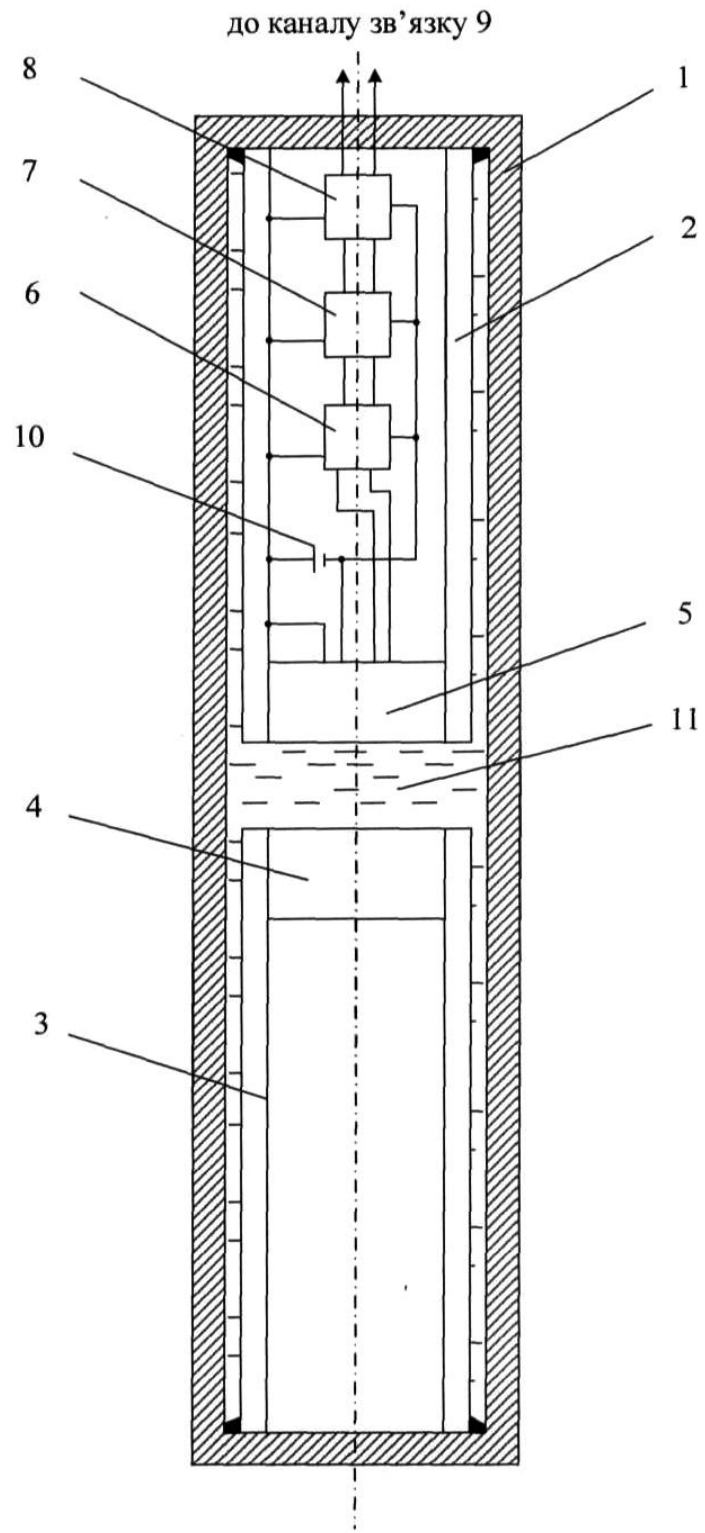
(21) Номер заявки: u 2021 00245	(72) Винахідник(и): Костенко Олена Михайлівна (UA), Кошовий Микола Дмитрович (UA), Сіроклин Віталій Павлович (UA), Муратов Віктор Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 25.01.2021	(73) Володілець (володільці): ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, 36003 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 13.05.2021	(74) Представник: Іванов Олег Миколайович
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 12.05.2021, Бюл.№ 19	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В СВЕРДЛОВИНІ

(57) Реферат:

Пристрій для вимірювання температури в свердловині містить корпус, джерело живлення, перетворювач температури, який виконаний у вигляді двох металевих стрижнів з великим коефіцієнтом лінійного розширення, що співвісно встановлені з зазором із корпусом і між собою та закріплені кінцями в корпусі, який має незалежний температурний коефіцієнт лінійного розширення, при цьому на вільному кінці одного стрижня розміщений постійний магніт, а на вільному кінці другого - польовий датчик Холла, який своїми електродами з'єднаний із входом аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключений до послідовно з'єднаних перетворювача код-частота, дільника частоти і каналу зв'язку, а джерело живлення підключено до датчика Холла, аналого-цифрового перетворювача, перетворювача код-частота і дільника частоти. Додатково в зазори між стрижнями та між стрижнями і корпусом введена неелектропровідна, немагнітна демпферна рідина з незалежним коефіцієнтом лінійного розширення.

UA 147515 U



Корисна модель належить до нафтогазової промисловості і може застосовуватися для вимірювання температури бурового розчину в процесі буріння.

Відомий пристрій для вимірювання температури в свердловині, що містить механічну коливальну систему з закріпленими на ній постійними магнітами і перетворювач механічних коливань в електричні, при цьому механічна коливальна система виконана у вигляді циліндричної біметалічної спіралі, один кінець якої жорстко закріплений, а другий - вільний, а перетворювач механічних коливань в електричні виконано у вигляді системи постійних магнітів, що жорстко закріплені на біметалевій спіралі та котушок приводу і зняття коливань [Пат. № 2538014, РФ, МПК E21B 47/06, G01K5/62, опубл.10.01.2015 р.].

Недоліком пристрою є низька надійність і точність, обумовлені низькою вібростійкістю механічної коливальної системи, яка викликана вібрацією бурильної колони в процесі руйнування гірської породи.

Найбільш близьким до запропонованого є пристрій для вимірювання температури в свердловині, що містить корпус, джерело живлення, перетворювач температури, який виконаний у вигляді двох металевих стрижнів з великим коефіцієнтом лінійного розширення, що співвідносно встановлені з зазором із корпусом і між собою та закріплені кінцями в корпусі, який має незалежний температурний коефіцієнт лінійного розширення, при цьому на вільному кінці одного стрижня розміщений постійний магніт, а на вільному кінці другого - польовий датчик Холла, який своїми електродами з'єднаний із входом аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключений до послідовно з'єднаних перетворювача код-частота, дільника частоти і каналу зв'язку, а джерело живлення підключено до датчика Холла, аналого-цифрового перетворювача, перетворювача код-частота і дільника частоти [Пат. № 2713842, РФ, МПК E21B 47/06, G01K 5/50, G01K 7/36 опубл. 07.02.2020, Бюл. № 4].

Недоліком пристрою є недостатня надійність і точність, обумовлені наявністю зазорів між стрижнями та між стрижнями і корпусом.

В основу корисної моделі поставлено задачу підвищити надійність і точність пристрою для вимірювання температури в свердловині.

Поставлена задача вирішується тим, що у пристрій для вимірювання температури в свердловині, що містить корпус, джерело живлення, перетворювач температури, який виконаний у вигляді двох металевих стрижнів з великим коефіцієнтом лінійного розширення, що співвідносно встановлені з зазором із корпусом і між собою та закріплені кінцями в корпусі, який має незалежний температурний коефіцієнт лінійного розширення, при цьому на вільному кінці одного стрижня розміщений постійний магніт, а на вільному кінці другого - польовий датчик Холла, який своїми електродами з'єднаний із входом аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключений до послідовно з'єднаних перетворювача код-частота, дільника частоти і каналу зв'язку, а джерело живлення підключено до датчика Холла, аналого-цифрового перетворювача, перетворювача код-частота і дільника частоти, згідно з корисною моделлю додатково в зазори між стрижнями та між стрижнями і корпусом введена неелектропровідна, немагнітна демпферна рідина з незалежним коефіцієнтом лінійного розширення.

Введення в зазори між стрижнями та між стрижнями і корпусом непровідної, немагнітної демпферної рідини з незалежним коефіцієнтом лінійного розширення дозволяє підвищити надійність і точність пристрою для вимірювання температури в свердловині.

На кресленні показана конструкція пристрою.

Пристрій для вимірювання температури бурового розчину в процесі буріння свердловини містить корпус 1, перетворювач температури, який виконаний у вигляді двох металевих стрижнів 2, 3 з великим коефіцієнтом лінійного розширення, що співвідносно вставлені з зазором із корпусом 1 і між собою та закріплені кінцями в корпусі 1, який має незалежний температурний коефіцієнт лінійного розширення. На вільному кінці стрижня 3 розміщений постійний магніт 4, а на вільному кінці стрижня 2 - польовий датчик Холла 5, який своїми електродами з'єднаний із входом аналого-цифрового перетворювача 6. Вихід аналого-цифрового перетворювача 6 підключений до послідовно з'єднаних перетворювача код-частота 7, дільника частоти 8 і каналу зв'язку 9. Джерело живлення 10 підключено до датчика Холла 5, аналого-цифрового перетворювача 6, перетворювача код-частота 7 і дільника частоти 8. В зазорі між стрижнями 2, 3 та між стрижнями 2, 3 і корпусом 1 введена неелектропровідна, немагнітна демпферна рідина 11 з незалежним коефіцієнтом лінійного розширення.

Пристрій для вимірювання температури працює наступним чином.

При зміні температури бурового розчину, що тече в бурильній колоні з встановленим в ній пристроєм вимірювання температури в корпусі 1, металеві стрижні 2, 3 змінюють свої лінійні розміри. При цьому вільний кінець стрижня 3, на якому розміщений постійний магніт 4, переміщується відносно вільного кінця стрижня 2 з жорстко закріпленим на ньому польовим

датчиком Холла 5. В зв'язку з цим змінюється інтенсивність магнітного поля, що впливає на польовий датчик Холла 5. На електродах датчика 5 виникає ЕРС, величина якої пропорційна зміні температури.

5 Величина ЕРС надходить на вхід аналого-цифрового перетворювача 6, в якому вона перетворюється в двійковий код. Двійковий код, який відповідає температурі бурового розчину, надходить на вхід перетворювача код-частота 7, де перетворюється в число імпульсів, частота слідування яких відповідає температурі, що вимірюється. Ці імпульси надходять на вхід дільника частоти 8, в якому їх частота ділиться на частоту імпульсів, що відповідають смузі пропускання безпровідного електричного каналу зв'язку 9 вибою гирла свердловини.

10 Вібрації і удари бурильної колони, що виникають в процесі руйнування гірської породи, впливають на надійність і точність пристрою для вимірювання температури бурових розчинів. Покращення вимірювальних властивостей пристрою для вимірювання температури бурових розчинів досягається шляхом його демпфування неелектропровідною, немагнітною в'язкою рідиною 11, яка заповнює зазори між стрижнями 2, 3 та між стрижнями 2, 3 і корпусом 1

15 пристрою. Таким чином, запропонований пристрій для вимірювання температури в свердловині дозволяє підвищити надійність і точність вимірювання вказаного параметра.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

20 Пристрій для вимірювання температури в свердловині, що містить корпус, джерело живлення, перетворювач температури, який виконаний у вигляді двох металевих стрижнів з великим коефіцієнтом лінійного розширення, що співвісно встановлені з зазором із корпусом і між собою та закріплені кінцями в корпусі, який має незалежний температурний коефіцієнт лінійного

25 розширення, при цьому на вільному кінці одного стрижня розміщений постійний магніт, а на вільному кінці другого - польовий датчик Холла, який своїми електродами з'єднаний із входом аналого-цифрового перетворювача, вихід якого підключений до послідовно з'єднаних перетворювача код-частота, дільника частоти і каналу зв'язку, а джерело живлення підключено до датчика Холла, аналого-цифрового перетворювача, перетворювача код-частота і дільника

30 частоти, який **відрізняється** тим, що додатково в зазори між стрижнями та між стрижнями і корпусом введена неелектропровідна, немагнітна демпферна рідина з незалежним коефіцієнтом лінійного розширення.

