



УКРАЇНА

(19) UA (11) 42994 (13) A

(51) 7 E21B47/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИМІРЮВАННЯ ВНУТРІШНЬОГО ДІАМЕТРА ОБСАДНИХ КОЛОН ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(21) 2000116308

(22) 08.11.2000

(24) 15.11.2001

(33) UA

(46) 15.11.2001, Бюл. № 10, 2001 р.

(72) Мостовий Віталій Олександрович, Навроцький Богдан Іванович

(73) Мостовий Віталій Олександрович, UA, Навроцький Богдан Іванович, UA

(57) 1. Спосіб вимірювання внутрішнього діаметра обсадних колон по двох діаметрально протилежних точках при круговому русі свердловинного снаряда з наступною реєстрацією, який **відрізняється** тим, що проводять вимірювання безпосере-

дно внутрішніх діаметрів або хорд обсадної труби безперервно в межах одного перерізу і коректують отримані результати на величину ексцентриситету положення пристрою для вимірювання відносно осі свердловини.

2. Пристрій для вимірювання внутрішнього діаметра обсадних колон, що має корпус, який **відрізняється** тим, що містить два діаметрально протилежно розміщені щупи з можливістю переміщення всередину і назовні корпусу, жорстко зв'язані з ними самописці та механізм для протягування паперової стрічки, на якій фіксуються результати досліджень.

Винахід відноситься до області досліджень нафтових і газових свердловин і може бути використаний для контролю технічного стану внутрішньої поверхні обсадних колон, а саме виявлення місць і встановлення ступеню зношення обсадних труб буровим інструментом.

Відомий важливий пристрій контролю обсадних колон в свердловині [1], в основі якого лежить спосіб вимірювання внутрішнього діаметра обсадних труб за допомогою певного дискретного числа важелів, зв'язаних з датчиками переміщення. Вимірювання діаметра відбувається під час руху пристрою по стовбуру свердловини за рахунок зміни величини розкриття важелів, які контактують із стінками обсадних труб.

Недоліками способу і пристрою є низька точність проведення замірів, зумовлена:

1) дискретним числом точок вимірювання, внаслідок чого, між сусідніми точками можуть виявитись ділянки із значними відхиленнями значень внутрішнього діаметра обсадних труб від номінального через їх односторонній знос чи місцеву деформацію;

2) зношенням і пошкодженням важелів;

3) трансформацією механічних переміщень в електросигнал та втрат при передачі сигналу по кабелю.

Відомий інший, прийнятий за прототип, спосіб дослідження обсадних колон і пристрій для його здійснення [2], оснований на безперервному визначенні внутрішнього діаметра обсадних колон по

всьому периметру перерізу труби під час поступово-обертового руху свердловинного снаряда відносно осі свердловини. За цим способом вимірюються відстані від двох ідентичних діаметрально протилежно розміщених датчиків до внутрішньої поверхні обсадної колони, перетворюються в електричні сигнали, підсилюються і виводяться у вигляді діаграми. Пристрій для дослідження обсадних колон за цим способом включає в себе корпус, всередині якого розміщені датчики, електродвигун для обертання снаряда, модулятор для перетворення сигналів датчиків і підсилювач для передачі сигналів по кабелю на денну поверхню.

Недоліками способу і пристрою є також недостатня точність вимірювання і оцінки внутрішнього діаметра обсадних труб через те, що існуючі на сьогоднішній день ультразвукові, феромагнітні чи індуктивні методи визначення відстані від датчика до об'єкта (конкретний метод у джерелі [2] не вказується) мають точність, залежну від цієї відстані. Отже, в обсадних колонах, які через зношення мають неправильну форму поперечного перерізу, прилад може розміститися асиметрично осі труб, через що відстань між датчиком і трубою може становити десятки міліметрів, що спотворює результати замірів. Крім того, наявність бурового розчину та поверхневої корозії труб теж має значний вплив на точність вимірювання вищезазначеними методами. Точність вимірювання також знижується внаслідок наявності у конструкції пристрою проміжних і перетворюючих елементів (модулято-

(19) UA (11) 42994 (13) A

ра, підсилювача, кабелю) та втрат при передачі електричного сигналу на поверхню.

В основу винаходу покладене завдання підвищити точність безперервного проведення замірів внутрішніх діаметрів обсадної колони шляхом заміни способу дистанційного вимірювання відстані від датчика до стінки труби на спосіб безпосереднього вимірювання діаметрів з наступним коректуванням їх значень на величину ексцентриситету положення пристрою відносно осі свердловини та вилучення з конструкції пристрою для вимірювання проміжних і перетворюючих інформацію елементів.

Завдання вирішується таким чином. Зберігши від прототипу безперервне проведення замірів у двох діаметрально протилежних точках при круговому русі снаряда, передбачаємо вимірювати безпосередньо значення внутрішніх діаметрів або хорд досліджуваної обсадної труби (в залежності від точного чи з ексцентриситетом розміщення снаряда відносно осі свердловини) з наступною реєстрацією їх на паперовому носії. Величина ексцентриситету визначається за характерними ознаками отриманої діаграми і в подальшому використовується при коректуванні отриманих результатів. Таким чином, точність проведення замірів не залежатиме від положення пристрою у свердловині, наявності бурового розчину і стану поверхні обсадних труб.

В конструкцію пристрою для вимірювання вносимо два діаметрально розміщені незалежні щупи, які мають можливість контактувати із стінками обсадної колони і переміщуватись всередині корпусу, та жорстко зв'язані з ними самописці для відкладання значень переміщення щупів на паперову стрічку, а також механізм для її протягування. Жорсткий зв'язок між щупами та самописцями і розміщення носія інформації всередині корпусу, завдяки чому стають непотрібні проміжні і перетворюючі елементи, дозволяють значно збільшити точність вимірювання.

На кресленні (фіг.) зображено пропонований пристрій для вимірювання внутрішнього діаметра обсадних колон.

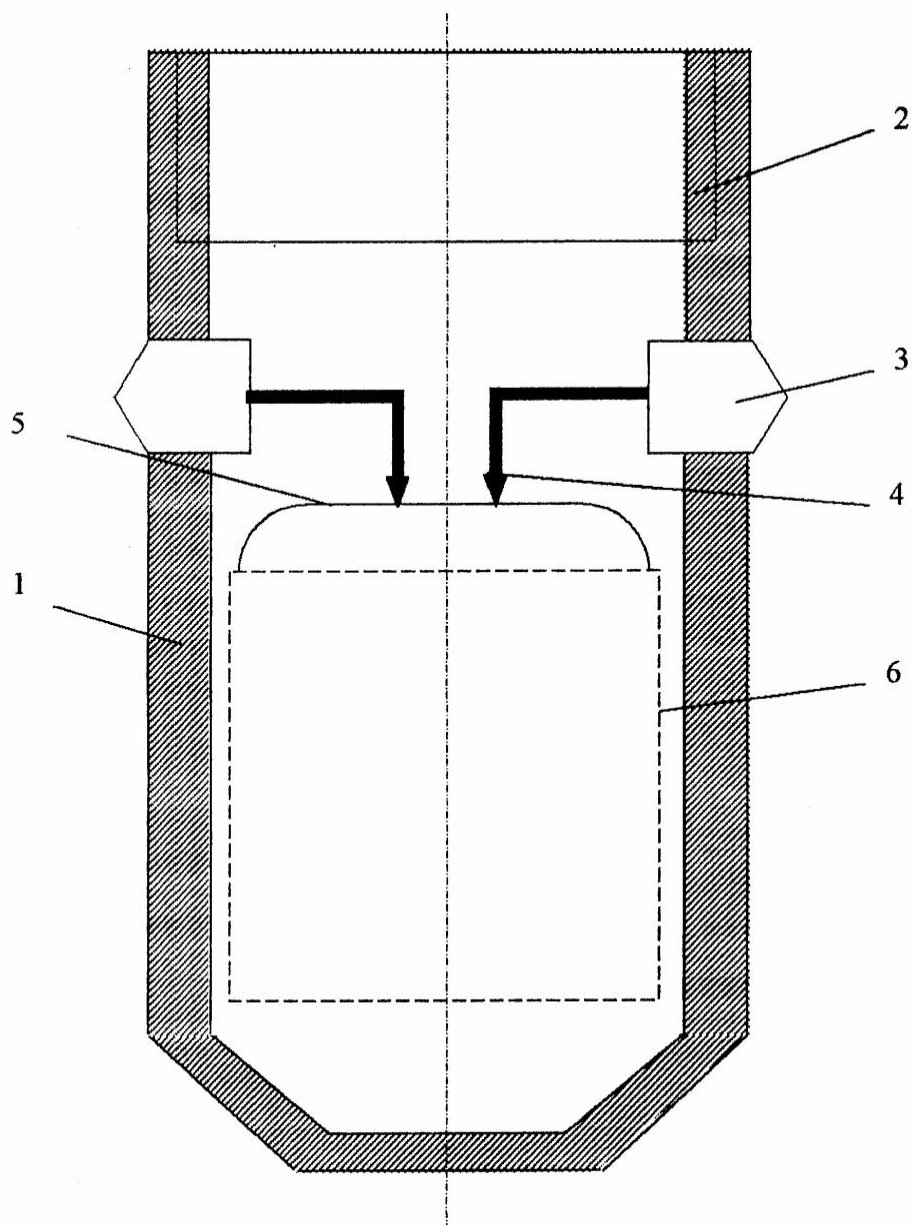
Пристрій включає в себе корпус 1 з приєднувальною різью 2, в якому у перпендикулярній до осі площині встановлені з можливістю переміщення два щупи 3, жорстко зв'язані з самописцями 4. Щупи 3 мають можливість підтримувати безпосередній постійний чи періодичний контакт із стінками обсадної колони. Для протягування паперової стрічки 5 у корпусі 1 встановлено спеціальний механізм 6 з автономним чи дистанційним живленням і керуванням.

Пристрій працює таким чином. За допомогою різі 2 його приєднують до бурильних труб і спускають у свердловину. У визначених перерізах, використовуючи буровий ротор, пристрій обертають навколо власної осі, при цьому щупи 3 пристрою мають постійний контакт із стінкою обсадної труби в двох діаметрально протилежних точках. При обертанні, внаслідок зношення обсадної колони, щупи 3 матимуть радіальні переміщення всередину або назовні корпусу. Величини цих радіальних переміщень за допомогою зв'язаних з щупами 3 самописців 4 фіксуються на паперовій стрічці 5, яку протягує механізм 6. Таким чином, після проведення досліджень ми матимемо діаграму, на якій відкладені значення радіальних переміщень щупів пристрою. Замиряючи відстань між слідами самописців на діаграмі, ми зможемо певним чином оцінити зміну фактичного діаметра обсадної труби по периметру. За характером діаграми (зміні напрямку ліній, екстремумам, крутизни) можна також виявити і оцінити величину ексцентриситету положення пристрою в обсадній колоні і скоректувати фактичні значення вимірюваних діаметрів.

Джерела інформації

1. Авторское свидетельство СССР № 1239292, МКИ E21B47/08. Рычажное устройство контроля обсадных колон в скважине. / Терещенко Ю.П., Превыш А.П. - Оpubл. 23.06.1986, бюл. № 23.

2. Авторское свидетельство СССР № 1286758, МКИ E21B47/08. Способ исследования обсадных колон в скважине и устройство для его осуществления. / Колесников В.Н., Рубан Г.Н.. - Оpubл. 30.01.1987. Бюл. № 4.



Фіг.

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

Підписано до друку _____ 2002 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