



УКРАЇНА

(19) UA (11) 92820 (13) C2
(51) МПК (2009)
E21B 10/26
E21B 7/28 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) КАЛІБРАТОР

1

2

(21) а200902062

(22) 10.03.2009

(24) 10.12.2010

(46) 10.12.2010, Бюл.№ 23, 2010 р.

(72) ПАТОН БОРИС ЄВГЕНОВИЧ, СТЕФАНІВ БОГДАН ВАСИЛЬОВИЧ, ХОРУНОВ ВІКТОР ФЕДОРОВИЧ, МАКСИМОВА СВІТЛАНА ВАСИЛІВНА, КОРОТЕНКО ЛЮДМИЛА ПЕТРІВНА, ЗВ'ЯГІЛЬСЬКИЙ ЮХИМ ЛЕОНІДОВИЧ, БОКІЙ БОРИС ВСЕВОЛОДОВИЧ, СЕРГЄЄВ СЕРГІЙ ПАВЛОВИЧ, ЄФРЕМОВ ІГОР ОЛЕКСІЙОВИЧ

(73) ОРЕНДНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ШАХТА ІМ. О. Ф. ЗАСЯДЬКА"

(56) UA 57481, 16.06.2003

SU 592957, 15.02.1978

US 4618010, 21.10.1986

US 3818999, 25.06.1974

US 4186628, 05.02.1980

RU 2345209, C1, 27.01.2009

UA 51275, 15.11.2002

SU 966223, 15.10.1982

(57) Калібратор, що містить циліндричний корпус із установленими на ньому паралельно осі корпуса трапецоїдними лопатями, що оснащені вставками з алмазно-твердосплавного матеріалу, який **відрізняється** тим, що між трапецоїдними лопатями в корпусі виконані трапецоїдні пази, при цьому кут, утворений нахилом граней суміжних трапецоїдних лопатей у вертикальній площині, що лежить перпендикулярно поздовжньої осі корпуса, становить 70-90°.

Винахід відноситься до гірничої промисловості, а саме до опорноцентруючих і калібруючих пристроїв бурильної колони, і може бути використаний при бурінні свердловин.

Відомий лопатевий калібратор (SU, №966223, кл. E21B10/26, опубл. 15.10.1982р.), що містить циліндричний корпус із установленими на ньому спіральними лопатями, які армовані зносостійкими вставками, при цьому лопаті встановлені зі змінним кутом нахилу щодо утворюючої циліндричної поверхні.

Недоліком зазначеного калібратора є установлення спіральних лопатів на циліндричній поверхні корпуса через трудомісткість їхнього виготовлення разом з корпусом, а також низьку промивну здатність міжлопатних спіральних промивних каналів для виносу бурового шламу через непереривчастий контакт лопатей зі стінками свердловини в процесі буріння.

Відомий також лопатевий калібратор, що містить циліндричний корпус і встановлені на ньому лопаті, що розширюються від середини до кінців, які армовані зносостійкими вставками (SU, №592957, кл. E21B10/26, опубл. 15.02.1978р.).

Недоліком даного калібратора є складність у виготовленні лопатей змінного перетину. У відомому пристрої міжлопатевий промивний канал,

утворений суміжними лопатями змінного перетину, приводить до утворення в кутах каналу ламінарного потоку промивної рідини, у яких можуть осідати зважені в рідині частки породи, зменшуючи перетин промивних каналів (відповідно збільшуючи опір потоку й погіршуючи охолодження). Крім того, змінний перетин лопатей приводить до зменшення швидкості руху рідини в широкій частині каналу, що додатково створює умови для осідання зважених часток породи й зменшенню перетину каналу.

Найбільш близьким аналогом пропонованого винаходу є лопатевий калібратор (И.К. Маслеников. Буровой инструмент. Справочник - М.: Недра, 1989. - с.325-330), призначений для калібрування стовбура свердловини в м'якосередніх і середніх породах і стабілізації положення бурильної колони в процесі буріння. Калібратор містить циліндричний корпус із центральним проходом для промивної рідини із установленими на ньому паралельно осі корпуса трапецоїдні лопаті прямокутного перетину у вигляді планок зі скошеними кінцями, на периферійних, зовнішніх і передньої бічних поверхнях яких розміщені породоруйнуючі елементи у вигляді вставок, які виконані з алмазно-твердосплавного матеріалу.

(13) C2

(11) 92820

(19) UA

Відомий пристрій не забезпечує досягнення необхідного технічного результату по наступних причинах.

При використанні відомого калібратора не представляється можливим підтримка номінального діаметра свердловини протягом усього рейсу через зношування породоруйнуючих елементів. Існуюча гідравлічна характеристика промивних каналів не забезпечує пропущення необхідної кількості промивної рідини, що приводить до недостатнього відводу тепла від породоруйнуючих елементів калібруючої поверхні. Це спричиняє їхнє підвищене зношування й, як наслідок, знижує величину проходки свердловини.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення калібратора, у якому за рахунок нових конструктивних елементів і їхнього вдосконалення забезпечується поліпшення гідравлічної характеристики промивних каналів, що приводить до стабільного промивання й виносу бурового шламу, що дозволяє підвищити зносостійкість калібруючої поверхні, калібратора.

Поставлена задача вирішується тим, що в калібраторі, що містить циліндричний корпус із установленими на ньому паралельно осі корпуса трапецоїдні лопаті, оснащені вставками з алмазно-твердосплавного матеріалу, згідно винаходу між трапецоїдними лопатями в корпусі виконані трапецоїдні пази, при цьому кут, утворений нахилом граней суміжних трапецоїдних лопатей у вертикальній площині, що лежить перпендикулярно поздовжньої осі корпуса, становить 70-90°.

У пропонованому калібраторі промивний канал утворений міжлопатним прорізом між двома похилими гранями суміжних лопатей разом з виконаним у корпусі трапецоїдним пазом. Трапецоїдний перетин паза, по-перше, збільшує перетин для проходки рідини й, по-друге, зменшує небезпеку утворення ламінарного потоку в кутах каналу й зміни умов охолодження. Кут нахилу граней суміжних лопатей становить 70-90°, що сприяє збільшенню перетину промивного каналу й забезпечує досягнення технічного результату. Зменшення кута нахилу граней суміжних лопатей менш 70 ° приводить до нагромадження бурового шламу в пазах і недостатнього проходження промивної рідини, у результаті чого можливий прихват бурового інструмента під час буріння свердловини. Збільшення кута нахилу граней суміжних лопатей

більше 90°, незважаючи на задовільний винос бурового шламу й ефективно охолодження ріжучих органів калібратора, приводить до зменшення площі поперечного перерізу лопаті, що спричиняє підвищене зношування алмазно-твердосплавних вставок.

Суть пропонованого пристрою пояснюється кресленнями, де на Фіг.1 схематично показаний калібратор, поздовжній розріз; на Фіг.2 - перетин по А-А на Фіг.1.

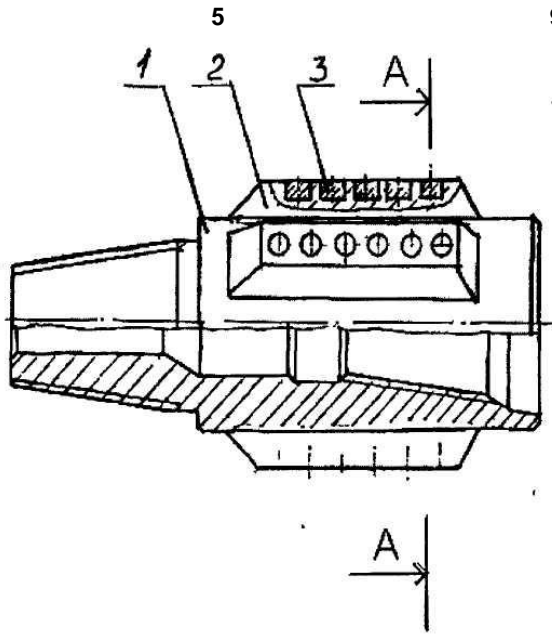
Калібратор складається зі сталевого суцільнофрезерованого циліндричного корпуса 1, на якому паралельно його осі встановлені шість трапецоїдних лопатей 2. Корпус 1 і трапецоїдні лопаті 2 виконані з легованої сталі. Робоча частина лопатей 2 оснащена вставками 3 з алмазно-твердосплавного матеріалу підвищеної зносостійкості типу «славутич». Між трапецоїдними лопатями 2 у корпусі 1 виконані фрезеруванням трапецоїдні пази 4. Лопаті 2 встановлені так, що кут, утворений нахилом граней суміжних трапецоїдних лопатей 2 у вертикальній площині, що лежить перпендикулярно поздовжньої осі корпуса 1, становить 70-90°.

Калібратор працює в такий спосіб.

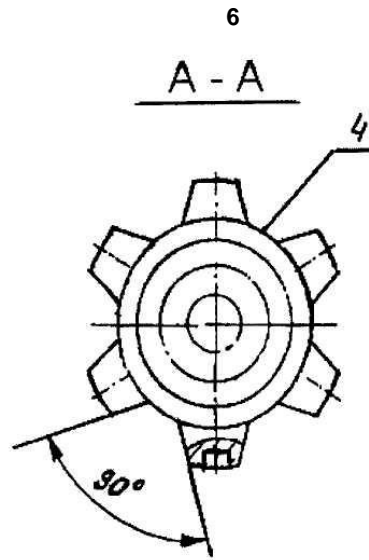
У процесі буріння свердловини калібратор під впливом осьового навантаження й обертаючого моменту здійснює калібрування стінок свердловини. При цьому промивна рідина, що подається в промивний канал, утворений гранями суміжних трапецоїдних лопатей 2 і трапецоїдним пазом 4, стабільно виносить буровий шлам і ефективно охолоджує калібруючу поверхню. Це обумовлено поліпшенням гідравлічної характеристики промивних каналів, що приводить до стабільного промивання й виносу бурового шламу й активному охолодженню робочої поверхні калібратора, що дозволяє підвищити зносостійкість калібруючої поверхні, калібратора. Оскільки найбільш навантажені робочі частини лопатей тобто поверхні лопатей, на яких розташовані вставки 3 з алмазно-твердосплавного матеріалу піддаються активному охолодженню, зношування калібруючої поверхні відбувається рівномірно по всій її площі.

Таким чином, використання пропонованого калібратора забезпечує стабільне промивання й винос бурового шламу, що дозволяє підвищити зносостійкість калібруючої поверхні калібратора.

92820



Фиг.1



Фиг.2