



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 51275

(13) A

(51) 6 E21B10/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) КАЛІБРАТОР

1

2

(21) 2002021175

(22) 13 02 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Воевідко Ігор Володимирович, Мислюк Михайло Андрійович

(73) Воевідко Ігор Володимирович, Мислюк Михайло Андрійович

(57) Калібратор, що містить корпус з приєднувальними нарізками, три спіральні лопаті, армовані твердосплавними зубками циліндричної форми, який відрізняється тим, що лопаті армовані за схемою, яка передбачає розташування твердо-

сплавних зубків на лініях з нахилом до бокової кромки лопатей під кутом α , що визначається за виразом

$$\alpha = \beta + \arctg \left(\frac{S \cdot n}{l_m \cos^2 \beta} - \operatorname{tg} \beta \right),$$

де β - кут нахилу лопаті до тірної корпусу калібратора,

S - відстань між рядами зубків,

n - кількість рядів зубків,

 l_m - крок зубків

Винахід відноситься до буріння свердловин, а власне до засобів для калібрування їх стовбурів.

Відомий калібратор 5-KC215, 9СТ, що складається з корпусу з приєднувальними різьбами, на якому виконані три спіральні лопаті. Лопаті армовані твердосплавними зубками по шаховій схемі [Барабашкин И. И., Сорокин А. Н., Горохов И. В. Калибрующие и опорно-центрирующие устройства М. ВНИИОЗНГ, 1989].

Недоліком вказаного калібратора є те, що вищезазначена схема армування не забезпечує рівномірного розподілення твердого сплаву по всій калібруючій поверхні лопаті. В результаті певні ділянки лопаті, на які припадає менше твердого сплаву, зношуються більш інтенсивно і, як наслідок, утворюються поперечні локальні заглиблення (борозни).

Таким чином порушується рівнотійкість калібратора по довжині його лопатей, понижується його опорноцентруюча здатність і, як результат, погіршується якість формування стовбура свердловини.

В основу винаходу поставлена задача створення калібратора з рівнотійкостями по довжині робочими елементами - лопатями, що забезпечує необхідну опорноцентруючу здатність інструменту та підвищує його ресурс в цілому.

Поставлена задача вирішується за рахунок озброєння лопатей твердосплавними зубками по схемі, яка передбачає розташування їх на лініях з нахилом до бокової кромки лопатей під кутом α .

Причинно-наслідковий зв'язок між суттєвими

ознаками і вказаним в задачі технічним результатом полягає в наступному.

Як відомо, критерієм рівномірності зносу армованої твердим сплавом контактуючої поверхні є стабільність величини відношення кількості твердого сплаву елементарної її ділянки до довжини шляху ковзання. Елементарною ділянкою робочої поверхні лопаті, яка бере участь в калібруванні стінок стовбура свердловини, можна вважати довжину дуги цієї поверхні - калібруючу дугу лопаті. Отже, для рівномірного розподілення твердого сплаву по всій калібруючій поверхні лопаті, її необхідно армувати таким чином, щоб сума відрізків довільної калібруючої дуги лопаті, яка припадає на її армовану частину, була б величиною сталою. Другими словами, сумарна довжина частин різних калібруючих дуг лопаті, що проходять по твердому сплаву (ступінь насиченості твердим сплавом лопаті), повинна бути стабільною. Це досягається шляхом розташування твердосплавних зубків на лініях, які нахилені до кромки лопаті під розрахунковим кутом α , який пов'язаний з конструктивними параметрами схеми армування та калібратора.

На фіг 1 показано схему калібратора, де 1 - корпус, 2 - лопаті, 3 - твердосплавні зубки, на фіг 2 - вигляд нижньої частини лопаті з запропонованою схемою її армування.

На фіг 2 наглядно видно величини довжин відрізків, що проходить по твердому сплаву, різних калібруючих дуг на ділянці лопаті між двома лініями розташування зубків. Калібруюча дуга лопаті 4 проходить частково по зубку 5 і через середину

(19) UA (11) 51275 (13) A

зубка 6. Калібруюча дуга 7 проходить через зубки 8 і 6. Сумарна довжина цих відрізків приблизно дорівнює сумі двох відрізків попередньої калібруючої дуги. Наступна калібруюча дуга 9 перетинає зубки 10 і 8, а калібруюча дуга 11 - зубки 12 і 10. Сумарні довжини відрізків калібруючих дуг 9 і 11, які попадають на зубки, також приблизно рівні і практично не відрізняються від відповідних сумарних довжин ліній калібруючих дуг 4 і 7, що проходять по армованій частині лопати. Картина розподілення калібруючої дуги 13 на зубках повністю відповідає варіанту дуги 4. Таким чином, при запропонованій схемі армування має місце рівномірне насичення калібруючої поверхні лопати твердосплавними зубками, що є запорукою забезпечення її рівності, збереження високої опорноцентруючої здатності інструменту, а також дає можливість досягти високого ресурсу калібратора в цілому.

Пристрій складається з корпусу 1, лопатей 2 і циліндричних твердосплавних зубків 3. Зубки 3 розташовані на лініях 14 під кутом нахилу α до бокової кромки лопатей, який визначається за виразом

$$\alpha = \beta + \arctg \left(\frac{S \cdot n}{l_m \cos^2 \beta} - \operatorname{tg} \beta \right),$$

де β - кут нахилу лопаті до тієї частини корпусу калібратора,

S - відстань між рядами зубків,

n - кількість рядів зубків,

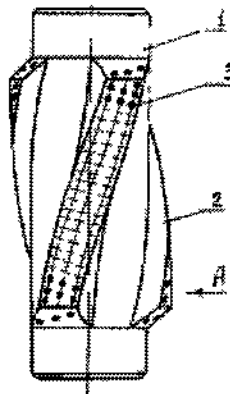


Fig. 1

l_m - крок зубків

Калібратор працює наступним чином

Калібратор встановлюється в компоновці низу бурильної колони. При обертанні бурильної колони лопаті калібратора, знаходячись в контакті зі стінками стовбура свердловини, труться по них і здійснюють, власне, процес калібрування. В процесі калібрування лопаті усувають різного роду нерівності стовбура свердловини і доводять його поверхню до певного ступеня чистоти. За один оберт інструменту кожна калібруюча дуга лопаті, як і лопаті в цілому, проходить шлях по стінках стовбура свердловини рівний πD (D - діаметр свердловини). Знос лопаті по певній калібруючій дузі лімітується її довжиною, що припадає на твердосплавні зубки, тобто вся калібруюча дуга буде зношуватись пропорційно зносу твердосплавних ділянок. Так як на всі калібруючі дуги лопаті припадає однакова кількість твердого сплаву, тому і інтенсивність зносу лопатей буде рівномірною. Крім цього, буде збережена необхідна опорноцентруюча здатність калібратора, а також підвищиться його роботоздатність в цілому.

Таким чином, завдяки розташуванню твердосплавних зубків циліндричної форми на лініях, що мають нахил до бокової кромки лопатей під кутом α забезпечується рівномірний знос калібратора по його робочій довжині, підтримується необхідна опорноцентруюча здатність породоруйнуючого інструменту, а також, як результат, зростає його експлуатаційна стійкість.

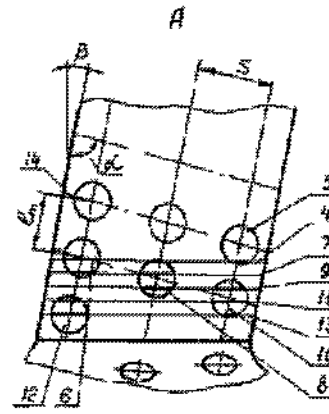


Fig. 2

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)

вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна

(044) 456 - 20 - 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»

вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна

(044) 216 - 32 - 71