



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51108 (13) U
(51) МПК
E21B 7/10 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ СТАБІЛІЗАЦІЇ НАПРЯМКУ ОСІ СВЕРДЛОВИНИ

1

2

(21) u201005302

(22) 30.04.2010

(24) 25.06.2010

(46) 25.06.2010, Бюл.№ 12, 2010 р.

(72) ГОРЕЛКІН АНАТОЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, ГОРЕЛКІН АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, АГАРКОВ АНАТОЛІЙ КУЗЬМИЧ, ПИЛИПЕЦЬ ВІКТОР ІВАНОВИЧ

(73) ГОРЕЛКІН АНАТОЛІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ, ГОРЕЛКІН АНАТОЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, АГАРКОВ АНАТОЛІЙ КУЗЬМИЧ, ПИЛИПЕЦЬ ВІКТОР ІВАНОВИЧ

(57) Спосіб стабілізації напрямку осі свердловини, що включає спуск у свердловину бурового снаряда, що складається з колони бурильних труб і породоруйнуючого інструмента, буріння, вилучення бурового снаряда на поверхню після зміни проектного напрямку осі свердловини, візуальне визначення місця контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини, формування бурового сна-

ряда для виправлення напрямку осі свердловини, спуск і установку в свердловину сформованого бурового снаряда, виправлення напрямку осі свердловини до проектного, який **відрізняється** тим, що формування бурового снаряда ведуть шляхом установки на частині колони бурильних труб, що відповідає місцю контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини, відхиляючого елемента, що створює відхиляюче зусилля на породоруйнуючий інструмент у вигляді долота, спуск ведуть до збігу місця установки відхиляючого елемента з місцем контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини, установку здійснюють із орієнтацією відхиляючого елемента в сторону, протилежну місцю контакту, а виправлення напрямку осі свердловини до проектного ведуть прикладанням змінного за значенням і напрямком відхиляючого зусилля на долото в сторону проектною осі свердловини.

Корисна модель відноситься до гірничої промисловості й може бути використана при бурінні вертикальних свердловин обертальним способом, зокрема при відхиленні напрямку осі свердловини від проектного напрямку.

У геологічному розрізі часто зустрічаються анізотропні й перемежовані по твердості гірські породи, при бурінні яких відбувається відхилення напрямку осі свердловини від проектного під дією осьового зусилля й відцентрових сил. При бурінні анізотропних порід (неоднакових по буримості в різних напрямках), величина інтенсивності природного викривлення свердловин визначається значенням відхиляючого зусилля на долоті. Для стабілізації напрямку осі свердловини в цих породах необхідно зменшувати інтенсивність викривлення.

Відомий спосіб стабілізації напрямку осі свердловини, що включає спуск у свердловину бурового снаряда, що складається з колони бурильних труб і долота, буріння, вилучення бурового снаряда на поверхню після зміни проектного напрямку осі свердловини, візуальне визначення місця контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини, формування бурового снаряда для виправлення напрямку осі свердловини шляхом

установки в місцях контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини центруючих елементів, спуск і установку в свердловину сформованого бурового снаряда, виправлення напрямку осі свердловини до проектного (Нескоромных В. В. Технические средства и методы снижения интенсивности искривления геологоразведочных скважин. - М., 1989. Обзор ВИЭМС, с. 32).

Суттєвим недоліком даного способу є необхідність використання великої кількості колон бурильних труб різної довжини для установки центруючих елементів у необхідних місцях контакту. Крім того, установка центруючих елементів вимагає додаткових витрат часу, що знижує продуктивність буріння й підвищує вартість бурових робіт.

Найбільш близьким аналогом пропонованої корисної моделі є спосіб стабілізації напрямку осі свердловини, що включає спуск у свердловину бурового снаряда, що складається з колони бурильних труб, колонкової труби й породоруйнуючого інструмента у вигляді коронки, буріння, вилучення бурового снаряда на поверхню після проектного напрямку осі свердловини, візуальне визначення місця контакту колони бурильних труб зі

UA (11) 51108 (13) U

стілкою свердловини, формування бурового снаряда для виправлення напрямку осі свердловини шляхом визначення точки прогину колони бурильних труб у місці контакту зі стінкою свердловини по формулі й деформації вигину колонкової труби в точці прогину колони бурильних труб у місці контакту зі стінкою свердловини в протилежну сторону від місця контакту, спуск і установку в свердловину сформованого бурового снаряда, виправлення напрямку осі свердловини до проектного (RU, № 2124619 С1, кл. E21В 7/10, опубл. 10.01.1999 р.).

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

Деформацію вигину колонкової труби в точці прогину колони бурильних труб у місці контакту зі стінкою свердловини в протилежну сторону від місця контакту здійснюють шляхом прикладання відхиляючого зусилля на величину, обумовлену по формулі, що для конкретних умов є величиною постійною й спрямовано в протилежну сторону без обліку азимута. Неорієнтований щодо азимута напрямок відхиляючого зусилля не дозволяє провести деформацію вигину колонкової труби в необхідному напрямку, що виключає стабілізацію напрямку осі в свердловинах великого діаметра. Використання способу обмежене й можливо тільки в свердловинах, діаметр яких приблизно дорівнює діаметру колонкової труби, що піддається деформації, що виключає можливість повного виправлення напрямку осі в свердловинах великого діаметра.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення способу стабілізації напрямку осі свердловини, у якому за рахунок технологічних особливостей забезпечується можливість керування величиною відхиляючого зусилля і напрямком по азимуті в широкому діапазоні, що приводить до підвищення стабілізації напрямку осі свердловини при розширенні діапазону діаметрів бурильних свердловин.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі стабілізації напрямку осі свердловини, що включає спуск у свердловину бурового снаряда, що складається з колони бурильних труб і породоруйного інструмента, буріння, вилучення бурового снаряда на поверхню після зміни проектного напрямку осі свердловини, візуальне визначення місця контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини, формування бурового снаряда для виправлення напрямку осі свердловини, спуск і установку в свердловину сформованого бурового снаряда, виправлення напрямку осі свердловини до проектного, згідно корисної моделі формування бурового снаряда ведуть шляхом установки на частині колони бурильних труб, що відповідає місцю контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини, відхиляючого елемента, що створює відхиляюче зусилля на породоруйнуючий інструмент у вигляді долота, спуск ведуть до збігу місця установки відхиляючого елемента з місцем контакту колони бурильних труб зі стінкою свердловини, установку здійснюють із орієнтацією відхиляючого елемента в сторону, протилежну місцю контакту, а виправлення напрямку осі свердловини до проек-

тного ведуть прикладанням змінного за значенням і напрямком відхиляючого зусилля на долото в сторону проектною осі свердловини.

Пропонований спосіб стабілізації напрямку осі свердловини пояснюється кресленнями, де на фіг. 1 показана схема відхилення колони бурильних труб бурового снаряда й осі свердловини при бурінні анізотропних порід; на фіг. 2 показана схема розташування колони бурильних труб бурильного снаряда в процесі стабілізації напрямку осі свердловини.

На фігурах представлені: свердловина 1; вісь 2 свердловини проектного профілю; вісь 3 свердловини після її відхилення від проектного профілю; місце 4 контакту колони 5 бурильних труб зі стінкою 6 свердловини; робоча труба 7; опорний фланець 8; шпindel 9; осьові опори 10; ролики 11 осьових опор 10 і тягового каната 12; ротор 13, установлений на устя свердловини біля лебідки 14 для керування осьовими опорами 10; долото 15.

Використання заявляемого способу здійснюється таким чином.

Для реалізації способу використовують бурову установку, до складу якої входить бурова вишка з талевою системою, ротор 13 і лебідка 14, що монтують біля ротора 13.

У свердловину 1 спускають буровий снаряд, що складається з колони 5 бурильних труб і долота 15 і здійснюють буріння. Після зміни проектного напрямку осі 2 свердловини 1 витягають буровий снаряд на поверхню. Потім візуально визначають місце 4 контакту колони 5 бурильних труб зі стінкою 6 свердловини. Після цього формують буровий снаряд для виправлення напрямку осі свердловини шляхом установки на частині колони 5 труб, що відповідає місцю 4 контакту колони бурильних труб зі стінкою 6 свердловини, відхиляючого елемента, що створює відхиляюче зусилля на долото 15. Робочу трубу 7 довжиною, рівною відстані від місця 4 контакту зі стінкою 6 свердловини до долота 15, з'єднують із верхньою частиною колони 5 за допомогою жорстко закріпленого у верхній частині робочої труби 7 опорного фланця 8. На робочу трубу 7 вільно насаджують шпindel 9, жорстко пов'язаний з осьовими опорами 10, як відхиляючий елемент. На осьових опорах 10 монтують ролики 11 для ковзання по стінках свердловини. Для переміщення осьових опор у вертикальному напрямку використовують тяговий канат 12.

Здійснюють спуск сформованого бурового снаряда в свердловину до збігу місця установки відхиляючого елемента (місце з'єднання робочої труби 7 з верхньою частиною колони 5) з місцем 4 контакту колони 5 бурильних труб зі стінкою 6 свердловини. У процесі спуска бурового снаряда в свердловину осьові опори 10 займають нижнє положення й не перешкоджають проходженню відхиляючого елемента у свердловину.

Буровий снаряд установлюють із орієнтацією відхиляючого елемента в сторону, протилежну місцю 4 контакту. Виправлення напрямку осі 3 свердловини 1 до проектного ведуть прикладанням змінного за значенням і напрямком відхиляючого зусилля на долото 15 в сторону осі 2 проектного профіля свердловини в наступній

послідовності. Лебідкою 14 надають натяг тягівому канату 12, що піднімає осьові опори 10 до зіткнення їхніх роликів 11 зі стінкою 6 свердловини зі сторони місця 4 контакту робочої труби 6 зі стінкою свердловини. При подальшому підйомі осьових опор 10 у робочій трубі 7 виникає відхиляюче зусилля в сторону, протилежну від місця 4 контакту, що передається на долото 15 і переміщає його в сторону, протилежну місцю 4 контакту робочої труби 7 зі стінкою 6 свердловини.

Таким чином, при бурінні долото 15 починає руйнувати породу в стінці свердловини, протилежної місцю 4 контакту з робочою трубою 7, що викликає виправлення напрямку осі 3 свердловини до проектного профілю.

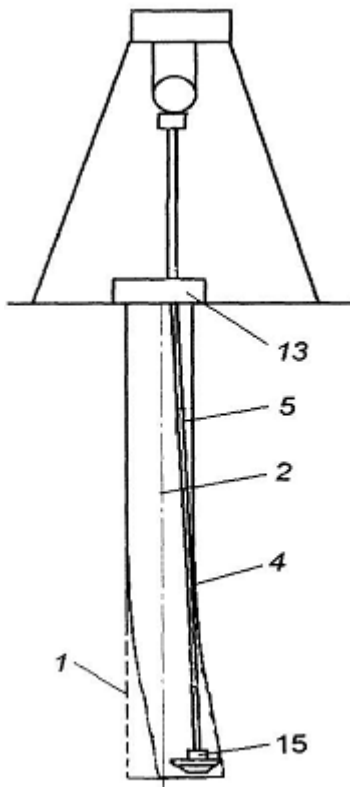
Використання способу дозволяє:

- забезпечити реальне розширення технічних і технологічних можливостей виправлення скривленої осі свердловини будь-якого діаметра;

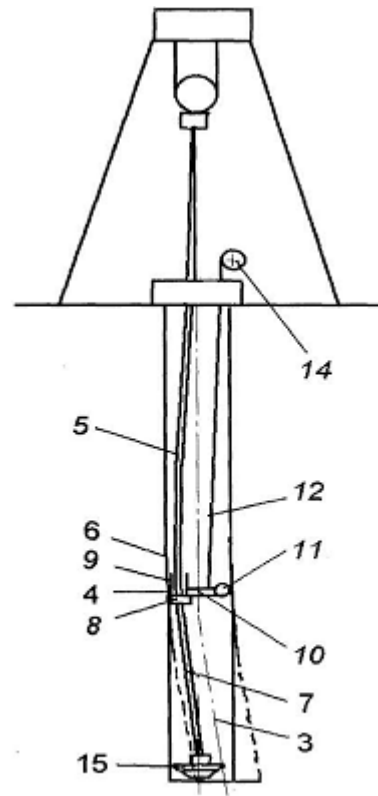
- знизити матеріальні й трудові витрати на проведення робіт з виправлення скривленої осі свердловини за рахунок установки в свердловині орієнтованого в напрямку по азимуту відхиляючого елемента, що дозволяє повернути вісь свердловини будь-якого діаметра у вихідне до скривлення положення й продовжити буріння по заданому профілю;

- забезпечити усунення дії на породоруйнуючий інструмент відхиляючого моменту з боку гірських порід, що руйнуються при бурінні, що в результаті забезпечує виправлення скривлення осі свердловини, підвищуючи стабільність напрямку осі свердловини.

Таким чином, запропонований спосіб забезпечує підвищення стабільності напрямку осі свердловини при розширенні діапазону діаметрів бурильних свердловин за рахунок забезпечення можливості керування величиною відхиляючого зусилля і напрямком по азимуту в широкому діапазоні.



Фіг. 1



Фіг. 2