



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **45682** (13) **U**
(51) МПК (2009)
E21B 7/04

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ БУРІННЯ СВЕРДЛОВИН

1

2

(21) u200904389

(22) 05.05.2009

(24) 25.11.2009

(46) 25.11.2009, Бюл.№ 22, 2009 р.

(72) ФУГЛЕВИЧ ОЛЕГ МИРОНОВИЧ, ДІЦ РУСЛАН АНАТОЛІЙОВИЧ, БУНЯК БОРИС ТРОХИМОВИЧ, МЕША ВАЛЕРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, ДВЕРІЙ ВАСИЛЬ ПЕТРОВИЧ, РИБАЧУК СЕРГІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ДОЧІРНЯ КОМПАНІЯ "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ "НАЦІОНАЛЬНОЇ АКЦІОНЕРНОЇ КОМПАНІЇ "НАФТОГАЗ УКРАЇНИ"

(57) Спосіб буріння свердловин, що включає спуск на бурильній колоні породоруйнуючого інструмен-

та, пряме буріння, утворення непророблених ділянок з наступним їх калібруванням, який **відрізняється** тим, що пряме буріння всього інтервалу під певну колону проводиться без пророблення ствола свердловини при оптимальних навантаженні і швидкості обертання з послідовним зменшенням діаметра породоруйнуючого інструмента, а пророблення і калібрування ствола свердловини здійснюються після досягнення проектної глибини спуску певної колони, безпосередньо перед її спуском, за допомогою породоруйнуючого інструмента, призначеного для цього виду робіт.

Корисна модель відноситься до нафтогазовидобувної галузі, зокрема, до способів буріння свердловин.

Найбільш близьким за технологічною сутністю і результатом, що досягається (прототипом), є спосіб буріння свердловин [див. патент Російської Федерації № 2320841, МПК 7 E 21 B 7/00, публ.27.03.2008 р.], що включає спуск на бурильній колоні бурильної головки (породоруйнуючого інструменту), пряме буріння на максимальних обертах і повному навантаженні на породоруйнуючий інструмент, утворення в стволі свердловини непробурених (невідкаліброваних, непророблених) ділянок. Після цього калібрування ствола свердловини та розбурювання непробурених ділянок проводять при зворотному бурінні виступаючими калібруючими частинами породоруйнуючого інструменту, які виконані зі зворотною конусністю, а опірні частини розміщують в верхній частині корпусу і виконують в якості центраторів з опорою на непророблені ділянки в стволі свердловини, які утворені прямим бурінням.

При використанні відомого способу за прототипом можуть виникнути певні ускладнення, які полягають в наступному.

При підйомі інструменту з проробкою непророблених ділянок ствола свердловини виникають неконтрольовані і непередбачені поперемінні навантаження на бурильну колону, значення яких є результативними від дії розтягуючих зусиль і крутного моменту. Це в свою чергу, може призве-

сти до залишення в свердловині частини бурильної колони внаслідок від'єднання по послаблених різьбових з'єднаннях або розриву по тілу труб. Крім того, заклинювання елементів компоновки низу бурильної колони (КНБК) у звужених (непророблених) ділянках свердловини може привести до прихоплення бурильної колони. Таким чином, в балансі календарного часу на будівництво свердловини зростає доля його непродуктивних затрат на ліквідацію аварій, що відповідно призводить до погіршення техніко-економічних показників буріння.

Зношення діаметрів породоруйнуючого, опорно-центруючих та калібруючих елементів КНБК в процесі поглиблення свердловини, особливо в абразивних відкладах, зумовлюють необхідність проведення проробок ствола свердловини перед кожним наступним довбанням. Це, в свою чергу, руйнує цілісність кірки на стінках свердловини і, як наслідок, інтенсифікує фільтраційний процес у пласт, а отже - призводить до руйнування стінок свердловини та забруднення пластів - колекторів.

Збільшуються витрати часу на періодичну заміну пристрою і його елементів.

Задачею корисної моделі є:

- підвищення техніко-економічних показників буріння, в т.ч. комерційної швидкості;
- забезпечення якісного використання породоруйнуючих інструментів в залежності від призначення та зменшення витрат їх кількості;
- підвищення якості розкриття пластів;

(19) **UA** (11) **45682** (13) **U**

- попередження виникнення ускладнень і аварійних ситуацій в свердловинах в процесі буріння.

Для вирішення поставленої задачі пропонується спосіб буріння свердловин, що включає спуск на бурильній колоні породоруйнуючого інструменту, пряме буріння, утворення непророблених ділянок з наступним їх калібруванням, згідно корисної моделі пряме буріння всього інтервалу під певну колону проводиться без проробки ствола свердловини при оптимальних навантаженні і швидкості обертання з послідовним зменшенням діаметру породоруйнуючого інструменту, а проробка і калібрування ствола свердловини здійснюються після досягнення проектної глибини спуску певної колони, безпосередньо перед її спуском, за допомогою породоруйнуючого інструменту призначеного для цього виду робіт.

Спосіб буріння свердловин (певного інтервалу, наприклад, під експлуатаційну колону) передбачає послідовне зменшення діаметру породоруйнуючого інструменту (наприклад, долота), відповідно, до сортаменту (типорозміру) в межах розрахункового діапазону. Буріння всього інтервалу під певну колону проводиться без проробки ствола свердловини, котра разом з калібруванням ствола свердловини здійснюється після досягнення проектної глибини спуску обсадної колони, безпосередньо перед її спуском, за допомогою породоруйнуючого інструменту призначеного для цього виду робіт (фрези, розширювачі).

Спосіб буріння представляє собою наступне: після спуску попередньої технічної колони здійснюється розбурювання цементного каменю та іншої технологічної оснастки, в тому числі башмака. Далі спускається породоруйнуючий інструмент (долото) максимального діаметру, відповідно, до типорозміру в межах розрахункового діапазону для буріння інтервалу під наступну обсадну колону, яке відпрацьовується до повного допустимого зношення по озброєнню, опорі та діаметру. Після підйому зношеного долота із свердловини проводиться його заміна на долото меншого діаметру по типорозміру в межах розрахункового діапазону, наприклад - після відпрацювання долота $\varnothing 215,9$ мм спускається наступне по типорозміру долото $\varnothing 212,7$ мм з повноцінною приробкою на вибої (поступове збільшення навантаження на долото), яке збільшує стійкість долота на 20-25%; після відпрацювання долота $\varnothing 212,7$ мм спускається долото $\varnothing 200,0$ мм і т.д. ($\varnothing 190,5$, $\varnothing 171,4$, $\varnothing 165,1$, $\varnothing 161,0$, $\varnothing 158,7$, $\varnothing 155,6$, $\varnothing 152,4$). Після досягнення проектного вибою під певну колону безпосередньо перед її спуском здійснюється проробка, калібровка ствола свердловини з допомогою породоруйнуючого інструменту призначеного для цього виду робіт (фрези, розширювачі).

Приклад реалізації способу буріння свердловин:

Буріння дослідної свердловини №209біс Єфремівського газоконденсатного родовища (ГКР)

під експлуатаційну колону діаметром 140 мм в інтервалі 2535-2910 м.

Послідовність робіт:

- після спуску попередньої технічної колони («хвостовика») діаметром 194 мм здійснюється розбурювання цементного каменю та іншої технологічної оснастки, в тому числі башмака;

- спускається долото діаметром $\varnothing 165,1$ мм - максимальний діаметр, відповідно, до типорозміру в межах розрахункового діапазону (внутрішній діаметр «хвостовика» рівний $\varnothing 174$ мм);

- проводиться приробка долота на вибої (поступове збільшення навантаження на долото);

- буріння проводиться на оптимальних обертах (60-80 об/хв.) і навантаженнях (200-300 кН) ["Пам'ятка по технології відпрацювання тришарошкових доліт при бурінні свердловин на газоконденсатних родовищах України (для бурових бригад БУ "Укрбургаз" ДК "Укргазвидобування")" - Харків, 2003 р];

- відпрацювання проводиться до повного допустимого зношення по озброєнню (В), опорі (П) та діаметру (Д). Код допустимого зношення долота - ВЗПЗДЗ, де ВЗ - зменшення висоти зубка на 75%; ПЗ - велике зношення шарошки (коливання більше 5 мм); ДЗ - зношення діаметру долота на 2-3 мм ["Пам'ятка по технології відпрацювання тришарошкових доліт при бурінні свердловин на газоконденсатних родовищах України (для бурових бригад БУ "Укрбургаз" ДК "Укргазвидобування")" - Харків, 2003 р];

- після підйому зношеного долота із свердловини проводиться заміна його на долото меншого діаметру - $\varnothing 161,0$ мм;

- проводиться повноцінна приробка долота на вибої ["Пам'ятка по технології відпрацювання тришарошкових доліт при бурінні свердловин на газоконденсатних родовищах України (для бурових бригад БУ "Укрбургаз" ДК "Укргазвидобування")" - Харків, 2003 р];

- буріння проводиться на оптимальних обертах, навантаженнях і до повного допустимого зношення без попередньої проробки звуженого інтервалу (як наслідок втрати діаметру долота на 2-3 мм);

- після підйому зношеного долота із свердловини проводиться заміна його на долото меншого діаметру - $\varnothing 158,7$ мм;

- проводиться повноцінна приробка долота на вибої;

- буріння проводиться на оптимальних обертах, навантаженнях і до повного допустимого зношення без проробки;

- після підйому зношеного долота із свердловини проводиться заміна його на долото меншого діаметру - $\varnothing 155,6$ мм.

- проводиться повноцінна приробка долота на вибої;

- буріння проводиться на оптимальних обертах, навантаженнях і до повного допустимого зношення без проробки;

- після досягнення проектного вибою здійснюється підготовка ствола свердловини до спуску обсадної колони (калібровка, шаблонування);

- спускається безмуфтова обсадна колона діаметром $\varnothing 140\text{мм}$.

Таке технічне рішення дозволить підвищити комерційну швидкості буріння та інших ТЕП буріння, зменшити витрати кількості породоруйнів-

ного інструменту, підвищити якість розкриття продуктивних горизонтів, попередити виникнення ускладнень і аварійних ситуацій в процесі буріння свердловин.