



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **28563** (13) **U**
(51) МПК
E21B 10/42 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ**ОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під
відповідальність
власника
патенту**(54) БУРОВЕ ДОЛОТО**

1

2

(21) u200709754**(22)** 30.08.2007**(24)** 10.12.2007**(72)** ЯРЕМІЙЧУК РОМАН СЕМЕНОВИЧ, UA,
ФЕМ'ЯК ЯРОСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ, UA, ВОЗНИЙ
ВАСИЛЬ РОМАНОВИЧ, UA, ТОДОРЧУК
АНАТОЛІЙ ФЕДОРОВИЧ, UA, БОНДАРЕНКО
МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ЯРЕМІЙЧУК
ЯРОСЛАВ СТЕФАНОВИЧ, UA**(73)** ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ ІМ.
В.М. БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ, UA, ЯРЕМІЙЧУК
РОМАН СЕМЕНОВИЧ, UA, ФЕМ'ЯК ЯРОСЛАВ
МИХАЙЛОВИЧ, UA, ВОЗНИЙ ВАСИЛЬ
РОМАНОВИЧ, UA, ТОДОРЧУК АНАТОЛІЙ
ФЕДОРОВИЧ, UA, БОНДАРЕНКО МИКОЛАОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, ЯРЕМІЙЧУК ЯРОСЛАВ
СТЕФАНОВИЧ, UA**(56)****(57)** 1. Бурове долото, що містить корпус з
центральною промивним каналом і лопатями, при
цьому центральний промивний канал з'єднано з
міжлопатевими промивними каналами, в яких
вмонтовано кавітаційні камери, кожна з яких
складається з камери завихрення, гідралічно
сполученої із соплом, яке **відрізняється** тим, що
співвісно кавітаційним камерам встановлено
стрижні з зовнішньою гвинтовою поверхнею.2. Бурове долото за п. 1, яке **відрізняється** тим,
що крок гвинтової поверхні стрижнів зменшується
у бік сопла кавітаційної камери.

Корисна модель відноситься до бурової
техніки, а саме до лопатевих доліт і може бути
використана при бурінні свердловин різного
призначення.

Відоме бурове долото [див. "Справочник
инженера по бурению". Том 1. Ред. В.И.Мицевича,
Н.А. Сидорова. М.Недра, 1973, с.180-182.], що
містить корпус із ріжучими лопатями, армованими
твердосплавними алмазовміщуючими вставками,
у яких промивка вибою йде через центральний
промивний канал.

Такі долота мають недостатньо прийнятний
ресурс роботи, пов'язаний з неефективною
промивкою вибою, що погіршує показники
швидкості проходки.

Найбільш близьким до пропонованого є
долото, що містить корпус з центральним
промивним каналом і жорстко закріпленими до
корпуса лопатями, при цьому центральний
промивний канал з'єднано з міжлопатевими
промивними каналами, в яких вмонтовано
кавітаційні камери, кожна з яких складається з
камери завихрення гідралічно сполученої із
соплом [див. декл. патент України №43637 А, МПК
E21B10/42, Бюл. №11 за 2001р.].

При протіканні бурового розчину через
вихрову кавітаційну камеру з нього виділяються
пухирці газу (повітря) і на виході з камери через
сопло пухирці руйнуються під впливом

зовнішнього тиску, характер пульсацій, такий, що
амплітуда коливань складає 3-6МПа з частотою 3-
10Гц. В процесі руйнування пухирців відбувається
пульсаційне зменшення тиску на вибій
свердловини.

Недоліком описаної конструкції бурового
долота є недостатня швидкість проходження
промивної рідини через кавітаційну камеру.
Внаслідок цього знижується амплітуда імпульсів
зменшення тиску, які утворюються при руйнуванні
кавітаційних пухирців.

В основу корисної моделі покладено завдання
такого вдосконалення бурового долота, при якому
за рахунок встановлення співвісно кавітаційним
камерам стрижнів з зовнішньою гвинтовою
поверхнею значно підвищується амплітуда
імпульсів зменшення тиску, які утворюються при
руйнуванні кавітаційних пухирців підвищується
швидкість буріння свердловини, зменшується
енергоємність цього процесу.

Для вирішення цього завдання у буровому
долоті, що містить корпус з центральним
промивним каналом і лопатями, при цьому
центральною промивним каналом з'єднано з
міжлопатевими промивними каналами, в яких
вмонтовано кавітаційні камери, кожна з яких
складається з камери завихрення гідралічно
сполученої із соплом, згідно корисної моделі
співвісно кавітаційним камерам встановлено

(13) **U**(11) **28563**(19) **UA**

стрижні з зовнішньою гвинтовою поверхнею, при цьому крок гвинтової поверхні стрижнів зменшується в сторону сопла кавітаційної камери.

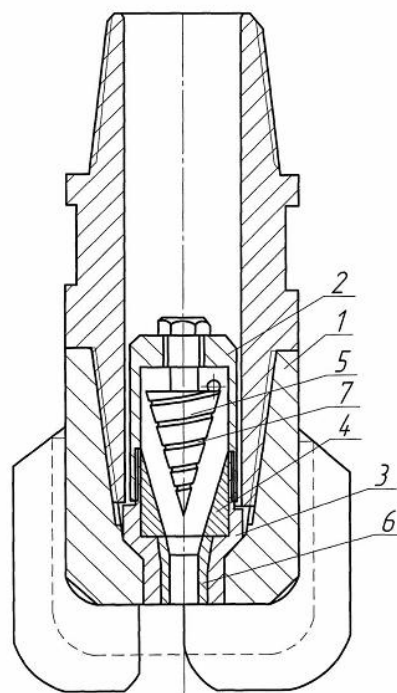
Експериментальними дослідженнями авторів корисної моделі доведено, що завдяки установці співвісно кавітаційним камерам стрижнів з зовнішньою гвинтовою поверхнею значно збільшується швидкість руху промивної рідини по осі камери, що призводить до збільшення розмірів і кількості кавітаційних пухирців, що сприяє підвищенню амплітуди імпульсів зменшення тиску, які утворюються при руйнуванні кавітаційних пухирців, а завдяки тому, що крок гвинтової поверхні стрижнів зменшується в сторону сопла кавітаційної камери досягається максимальний ефект, як наслідок, ще в більшій мірі підвищується швидкість буріння свердловини, зменшується енергоємність цього процесу.

На кресленні представлено загальний вигляд пропонованого бурового долота, поздовжній розріз.

Бурове долото містить корпус 1 з центральним промивним каналом і лопатями, армованими твердосплавними елементами, при цьому центральний промивний канал з'єднано з міжлопатевими промивними каналами, в яких вмонтовано кавітаційні камери 2, кожна з яких складається з камери завихрення 3 з конфузorzом 4 гідравлічно сполученої із соплом 6, згідно корисній моделі співвісно кавітаційним камерам 2 встановлено стрижні 5 з зовнішньою гвинтовою поверхнею.

Пропоноване бурове долото працює так.

При подачі під тиском потоку промивної рідини через центральний промивний канал з'єднаний з міжлопатевими промивними каналами вона попадає у кавітаційні камери 2 по дотичній до внутрішньої поверхні, завдяки чому досягається закручування потоку та створення такого обертального потоку, який має різну швидкість обертання від внутрішньої поверхні до зовнішньої поверхні стрижнів 5 з зовнішньою гвинтовою поверхнею. Найбільше падіння тиску потоку відбувається в нижній частині стрижнів 5 оскільки крок гвинтових поверхонь стрижнів 5 зменшується в напрямку сопла 6, внаслідок чого швидкість обертання потоку рідини значно зростає. Промивна рідина, проходячи з великою швидкістю через сопло 6, попадає в зону, де на неї діє зовнішній гідростатичний тиск, під дією якого кавітаційні пухирці руйнуються, тобто відбувається їхнє схлопування, що призводить до миттєвого падіння тиску з частотою, яка формується вмістом розчиненого у рідині газу і з амплітудою, яка залежить від розміру самих кавітаційних пухирців.



Фіг.