



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1731931 A1

(51)5 E 21 B 10/42

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

2

(21) 4699829/03

(22) 02.06 89

(46) 07.05.92. Бюл. № 17

(71) Государственный научно-иссле-
довательский и проектный институт нефтяной
промышленности "Укрнефтегаз"

(72) В. Ф. Еременко, Я. В. Кунцяк, Н. В.
Линоцкий и Н. Л. Лещинская

(53) 622 24.051 44(088 8)

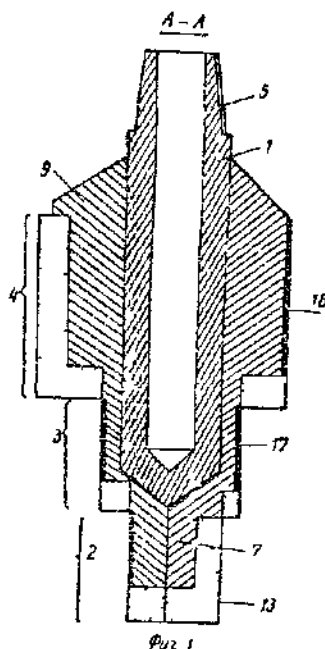
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 137850, кл. E 21 B 10/42, 1960.

Палий П. А. и Корнеев К. Е. Буровые
долота. Справочник. - М.: Недра, 1971.
с. 281, рис. VI.92.

(54) ДОЛОТО ДЛЯ ВРАЩАТЕЛЬНОГО БУ-
РЕНИЯ

(57) Изобретение относится к горной про-
мышленности и позволяет повысить эффек-
тивность работы долота для вращательного

бурения, содержащего ступенчатые лопа-
сти, путем формирования ствола скважины
диаметром, большим диаметра долота. Это
достигается тем, что по крайней мере одна
лопасть в каждой ступени 2, 3 и 4 выполнена
с эксцентриситетом. Величина эксцентри-
ситета увеличивается с увеличением диа-
метра ступеней, т. е. эксцентриситет
лопасти 7 ступени (2) меньше эксцентри-
ситета лопасти 9 ступени (4). Боковые поверх-
ности эксцентричных лопастей армированы
режущими вставками. В процессе работы
долота благодаря наличию хотя бы одной экс-
центричной лопасти в каждой ступени уве-
личивается степень свободы долота в
радиальном направлении и оно совершает
на забое планетарное движение, формируя
ствол скважины диаметром, большим номи-
нального диаметра долота. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



РГ.Ф.

(19) SU (11) 1731931 A1

Изобретение относится к техническим средствам для бурения скважин, а именно к породоразрушающему инструменту.

Известно лопастное долото, содержащее корпус с продольным пазом, установленные в пазу корпуса две породоразрушающие лопасти, армированные твердосплавными пластинами, и крепежные элементы, причем каждая породоразрушающая лопасть выполнена с хвостовиком и пазом.

Недостатком данного долота является невозможность формирования ствола скважины диаметром, большим диаметра долота.

Известно эксцентричное лопастное долото, содержащее корпус и две армированные лопасти, одна из которых выполнена с эксцентриситетом относительно оси долота.

Недостатком такого долота является низкая эффективность работы вследствие неустойчивого положения его на забое скважины в процессе бурения, что приводит к формированию ствола скважины с переменным диаметром, близким к номинальному.

Целью изобретения является повышение эффективности работы долота путем формирования ствола скважины диаметром, большим диаметром долота.

Поставленная цель достигается тем, что в долоте для вращательного бурения, содержащем корпус и ступенчатые лопасти, рабочие торцы которых армированы режущими вставками, а наружные боковые поверхности — износостойким материалом, по крайней мере одна лопасть в каждой ступени выполнена с эксцентриситетом, причем величина эксцентриситета увеличивается с увеличением диаметра ступени.

Кроме того боковые поверхности эксцентричных лопастей армированы режущими вставками.

На фиг. 1-3 представлено предлагаемое долото.

Долото состоит из корпуса 1, ступенчатых лопастей 2, 3, 4, присоединительной резьбы 5 и промывочных отверстий 6. В каждой ступени по крайней мере одна из лопастей 7, 8, 9 выполнена с эксцентриситетами соответственно e_1 , e_2 , e_3 , причем $e_1 < e_2 < e_3$. Величина эксцентриситета нижней ступени e_1 определяется соотношением $e_2 > e_1 \geq 0$. Эксцентричные лопасти в каждой ступени имеют разные направления (фиг. 3) или размещены в одной плоскости (на чертеже не показано). Рабочие торцы 10, 11, 12 каждой ступени, а также боковые поверхности 13, 14, 15 эксцентричных лопастей армированы режущими вставками. Наружные

боковые поверхности 16, 17, 18 остальных лопастей армированы износостойким материалом.

Долото с помощью резьбы 5 крепят к бурильной колонне и спускают в скважину для бурения. При создании циркуляции бурового раствора через отверстие 6, осевой нагрузки на долото и его вращении рабочие торцы 10 лопастей 2 разрушают забой скважины в осевом направлении и формируют направление бурения. За счет эксцентриситета e_1 лопасти 7 с режущими вставками (13) происходит разрушение горной породы в радиальном направлении. При этом по длине ступени лопасти 2 формируется участок ствола с диаметром, большим номинального диаметра ступени. По мере углубления ствола рабочие торцы 11 разрушают образующуюся ступеньку, а за счет эксцентриситета e_2 лопасти 8 с режущими вставками (14) происходит разрушение горной породы в радиальном направлении по длине ступени лопасти 3. Аналогичные функции выполняет и ступень лопасти 4 с эксцентричной лопастью 9. За счет того, что эксцентриситет ступенчатых лопастей выполнен в соотношении $e_3 > e_2 > e_1$, происходит перераспределение боковых сил прижатия к горной породе по длине долота, также взаимное влияние эксцентриситета каждой ступени на боковые силы прижатия других ступеней в сторону увеличения. При этом в процессе работы увеличивается степень свободы в радиальном направлении и долото совершает планетарное движение на забое, формируя ствол скважины диаметром, большим номинального диаметра долота. В результате этого основной объем разрушения горной породы выше первой ступени осуществляется в радиальном направлении, что, учитывая анизотропность пород, энергетически более рационально, чем в осевом направлении.

Наиболее целесообразно применять долото для формирования нижележащего участка ствола скважины до диаметра большего, чем диаметр вышележащего участка ствола скважины.

Основные преимущества предлагаемого долота в сравнении с прототипом заключается в том, что оно позволяет повысить технико-экономические показатели бурения скважины за счет более рационального процесса разрушения горных пород; формировать ствол скважины диаметром, большим диаметра долота на всем участке бурения за счет уменьшения радиальных колебаний долота при его работе; уменьшить моментомкость долота и улучшить динамику его работы за счет ступенчатости долота

и разности эксцентриситетов; улучшить гидродинамику и качество цементирования спускаемых колонн, наружный диаметр которых близок по величине внутреннему диаметру предыдущей спущенной обсадной колонны.

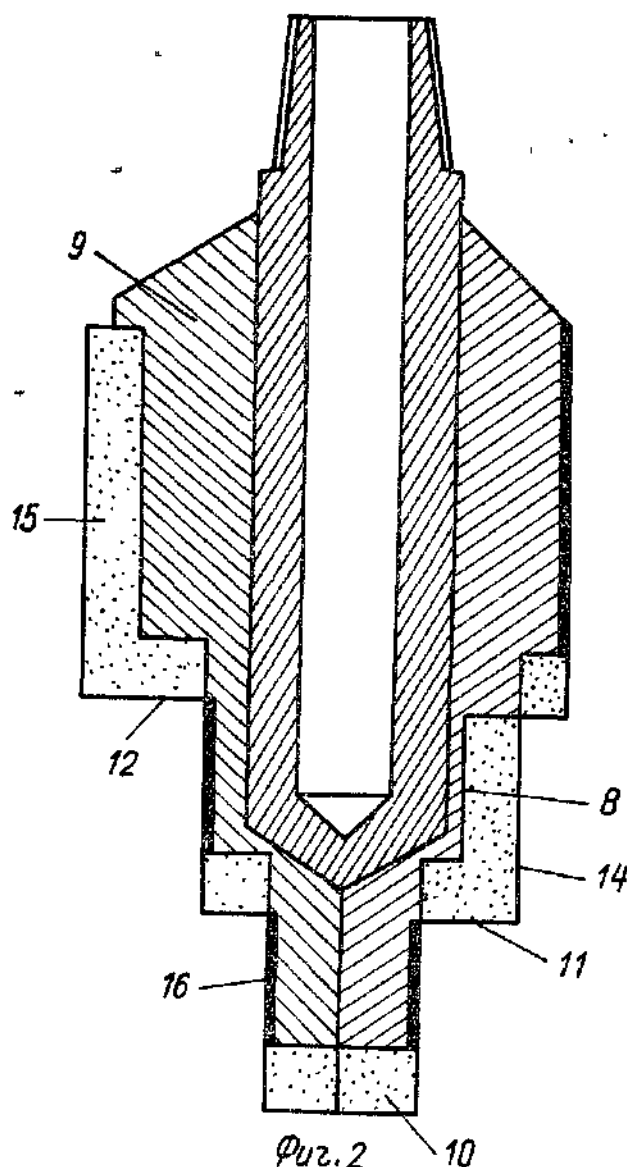
Долото может быть использовано во всех предприятиях, ведущих бурение нефтяных, газовых, геологоразведочных и других скважин.

Формула изобретения

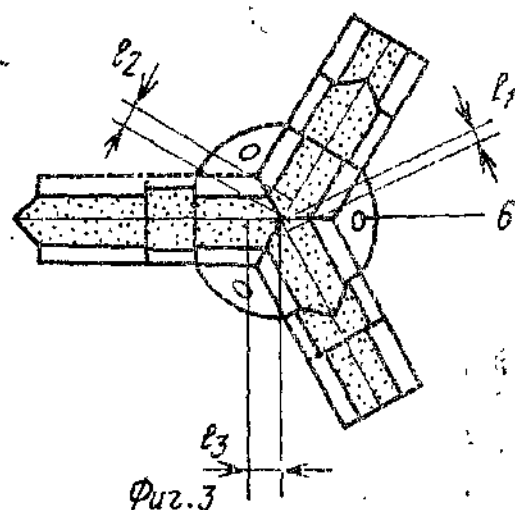
1. Долото для вращательного бурения, содержащее корпус и ступенчатые лопасти, рабочие торцы которых армированы режу-

щими вставками, а наружные боковые поверхности — износостойким материалом, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности работы путем формирования ствола скважины диаметром, большим диаметра долота, по крайней мере одна лопасть в каждой ступени выполнена с эксцентриситетом, причем величина эксцентриситета увеличивается с увеличением диаметра ступени.

2. Долото по п. 1, отличающееся тем, что боковые поверхности эксцентричных лопастей армированы режущими вставками.



5



30

35

40

45

50

Редактор С.Кулакова

Составитель В.Еременко
Техред М.Моргентал

Корректор Т.Палий

Заказ 1563

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101