



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 446655

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,  
Государственный комитет Совета Министров СССР по делам  
изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство  
Ленинградскому горному институту  
им. Г.В. Плеханова

на изобретение "Электротермомеханический колонковый  
снаряд для бурения скважин в мерзлых породах"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,  
по заявке № I88I859 с приоритетом от 13 февраля 1973г.

автор          и изобретения:           указаны в описании

Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений Союза ССР

21 ИЮНЯ 1974 г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела

*[Своетопись]*  
*[Подпись]*



Государственный комитет  
Совета Министров СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 446655

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 13.02.73 (21) 1881859/22-3

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 15.10.74. Бюллетень № 38

Дата опубликования описания 16.07.75

(51) М. Кл. Е 21с 37/18  
Е 21b 25/00

(53) УДК 622.24.051.52  
(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Л. Б. Некрасов, П. А. Туулас, В. А. Хоминский  
и О. Б. Шонин

(71) Заявитель

Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова

## (54) ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЙ КОЛОНКОВЫЙ СНАРЯД ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ

1

Изобретение касается буровых устройств и точнее электротермомеханического колонкового снаряда для бурения скважин в мерзлых породах.

Известен колонковый снаряд для электротермомеханического бурения скважин в мерзлых породах, который имеет два коаксиально расположенных цилиндрических электрода, подключенных к источнику электромагнитной энергии и служащие для ввода электромагнитной энергии в породу. Каждый электрод со стороны торца оснащен породоразрушающими резами, являющимися одновременно излучателями электромагнитной энергии. Пространство между электродами заполнено диэлектрическим материалом так, что ему придана форма цилиндрического корпуса. Резцы жестко прикреплены к электродам и размещены в продольных пазах, имеющих на наружной и внутренней сторонах диэлектрического корпуса.

В процессе работы снаряда резцы соприкасаются со стенками керна и скважины, в связи с чем часть электромагнитной энергии, излучаемой резами, неизбежно передается в керна и стенки скважины, вызывая протаивание пород вокруг каждого реза. В результате увеличиваются потери энергии на бурение, нарушается естественная криогенная

2

структура керна и снижается прочность и устойчивость стенок скважины.

Для получения керна с ненарушенной структурой предлагают электротермомеханический колонковый снаряд, содержащий два подключенных к источнику электромагнитной энергии электрода, которые оснащены породоразрушающими резами, являющимися одновременно излучателями электромагнитной энергии, причем электроды расположены коаксиально и пространство между ними заполнено диэлектрическим материалом. Каждый породоразрушающий резец прикреплен к торцам обоих электродов. Резцы могут быть установлены в радиальных пазах, выполненных на торцах электродов.

Благодаря такому выполнению удается получить керна с ненарушенной структурой, так как резцы, расположенные между электродами, излучают электромагнитную энергию на кольцевой забой, в результате излучение электромагнитной энергии в керна и стенки скважины исключается.

На фиг. 1 изображен предлагаемый колонковый снаряд, общий вид; на фиг. 2 — тот же колонковый снаряд, вид на его рабочую часть по стрелке А.

Колонковый снаряд для электротермомеханического бурения образован двумя коаксиальными электродами 1 и 2 и расположенным

между ними корпусом 3 из диэлектрического материала. В торцовой части электродов 1 и 2 и диэлектрического корпуса 3 выполнены радиальные пазы *a*, в которых установлены породоразрушающие резцы 4. Каждый из них неподвижно прикреплен к электродам 1 и 2. Торцовая рабочая часть снаряда в электрическом отношении представляет собой излучатель электромагнитной энергии, образованный открытым торцом коаксиальной линии (электроды 1 и 2). Резцы 4, расположенные в раскрыве коаксиальной линии, являются излучающими штырями, которые обеспечивают безотражательный ввод электромагнитной энергии в породу, подвергаемую бурению. Электроды 1 и 2 подключены к генератору (на чертеже не показан) электромагнитных волн посредством коаксиальной линии 5 со ступенчатым изменением сечения, высокочастотного разьема 6 и фидерной линии 7, продолженной в бурильных трубах 8.

Колонковый снаряд работает следующим образом.

В исходном положении колонковый снаряд устанавливают на забой. Одновременно приводят его во вращение, подают на забой и включают генератор электромагнитных волн. Возникающее в электродах 1 и 2 бегущее

электромагнитное поле излучается открытым их торцом и резцами 4 на поверхность забоя, при этом мерзлая порода, прилегающая к торцу снаряда, разупрочняется (переходит в пластично-мерзлое состояние), что обеспечивает условие для его эффективного доразрушения резцами. Отделение керна от забоя и удаление продуктов бурения производится обычными способами.

Предмет изобретения

1. Электротермомеханический колонковый снаряд для бурения скважин в мерзлых породах, содержащий два подключенных к источнику электромагнитной энергии электрода, которые оснащены породоразрушающими резцами, являющимися одновременно излучателями электромагнитной энергии, при этом электроды расположены коаксиально и пространство между ними заполнено диэлектрическим материалом, отличающийся тем, что, с целью получения керна с ненарушенной структурой, каждый породоразрушающий резец прикреплен к торцам обоих электродов.
2. Снаряд по п. 1, отличающийся тем, что породоразрушающие резцы установлены в радиальных пазах, выполненных на торцах электродов.

СНАРЯД ДЛЯ БУРЕНИЯ СКВАЖИН В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ

и электрода, является излучающим элементом электромагнитной энергии. Резцы 4, расположенные в раскрыве коаксиальной линии, являются излучающими штырями, которые обеспечивают безотражательный ввод электромагнитной энергии в породу, подвергаемую бурению. Электроды 1 и 2 подключены к генератору (на чертеже не показан) электромагнитных волн посредством коаксиальной линии 5 со ступенчатым изменением сечения, высокочастотного разьема 6 и фидерной линии 7, продолженной в бурильных трубах 8.

Колонковый снаряд работает следующим образом.

В исходном положении колонковый снаряд устанавливают на забой. Одновременно приводят его во вращение, подают на забой и включают генератор электромагнитных волн. Возникающее в электродах 1 и 2 бегущее электромагнитное поле излучается открытым их торцом и резцами 4 на поверхность забоя, при этом мерзлая порода, прилегающая к торцу снаряда, разупрочняется (переходит в пластично-мерзлое состояние), что обеспечивает условие для его эффективного доразрушения резцами. Отделение керна от забоя и удаление продуктов бурения производится обычными способами.

Предмет изобретения

1. Электротермомеханический колонковый снаряд для бурения скважин в мерзлых породах, содержащий два подключенных к источнику электромагнитной энергии электрода, которые оснащены породоразрушающими резцами, являющимися одновременно излучателями электромагнитной энергии, при этом электроды расположены коаксиально и пространство между ними заполнено диэлектрическим материалом, отличающийся тем, что, с целью получения керна с ненарушенной структурой, каждый породоразрушающий резец прикреплен к торцам обоих электродов.
2. Снаряд по п. 1, отличающийся тем, что породоразрушающие резцы установлены в радиальных пазах, выполненных на торцах электродов.

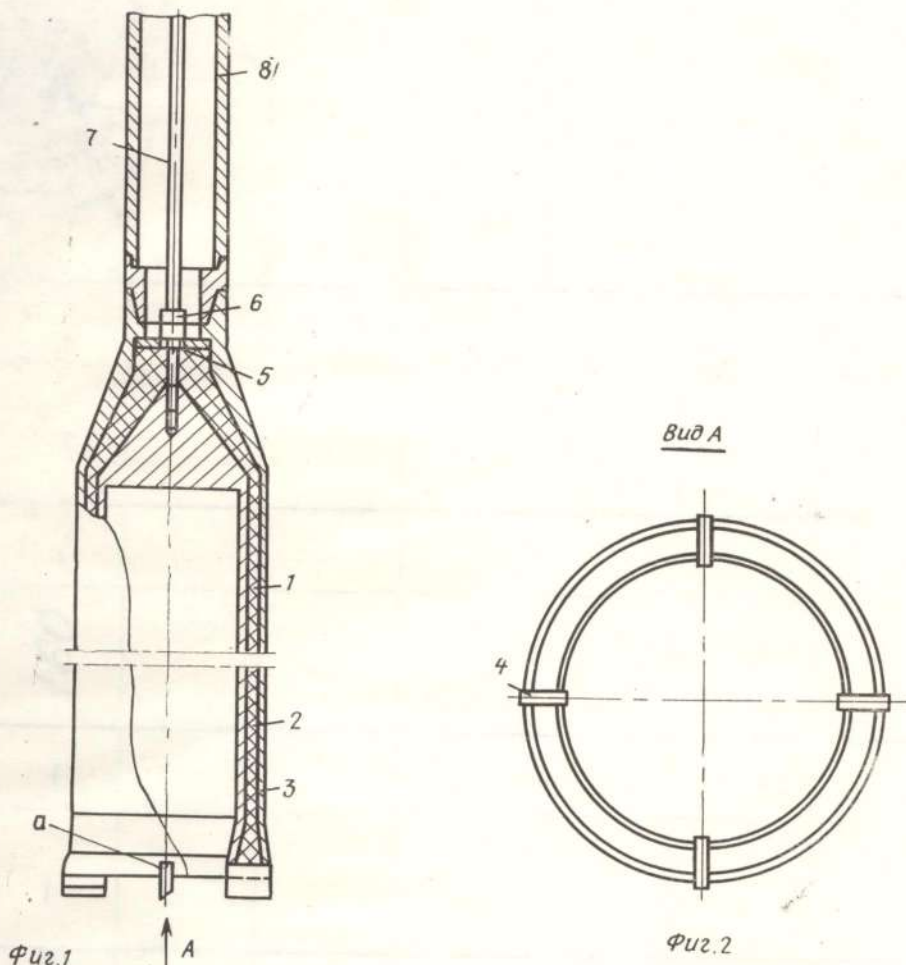
и электрода, является излучающим элементом электромагнитной энергии. Резцы 4, расположенные в раскрыве коаксиальной линии, являются излучающими штырями, которые обеспечивают безотражательный ввод электромагнитной энергии в породу, подвергаемую бурению. Электроды 1 и 2 подключены к генератору (на чертеже не показан) электромагнитных волн посредством коаксиальной линии 5 со ступенчатым изменением сечения, высокочастотного разьема 6 и фидерной линии 7, продолженной в бурильных трубах 8.

Колонковый снаряд работает следующим образом.

В исходном положении колонковый снаряд устанавливают на забой. Одновременно приводят его во вращение, подают на забой и включают генератор электромагнитных волн. Возникающее в электродах 1 и 2 бегущее электромагнитное поле излучается открытым их торцом и резцами 4 на поверхность забоя, при этом мерзлая порода, прилегающая к торцу снаряда, разупрочняется (переходит в пластично-мерзлое состояние), что обеспечивает условие для его эффективного доразрушения резцами. Отделение керна от забоя и удаление продуктов бурения производится обычными способами.

Предмет изобретения

1. Электротермомеханический колонковый снаряд для бурения скважин в мерзлых породах, содержащий два подключенных к источнику электромагнитной энергии электрода, которые оснащены породоразрушающими резцами, являющимися одновременно излучателями электромагнитной энергии, при этом электроды расположены коаксиально и пространство между ними заполнено диэлектрическим материалом, отличающийся тем, что, с целью получения керна с ненарушенной структурой, каждый породоразрушающий резец прикреплен к торцам обоих электродов.
2. Снаряд по п. 1, отличающийся тем, что породоразрушающие резцы установлены в радиальных пазах, выполненных на торцах электродов.



Фиг.1

Фиг.2



Редактор Н. Аносова                      Составитель М. Рогач  
 Техред М. Семенов                      Корректор Т. Гревцова  
 Заказ 1617/7                      Изд. № 1466                      Тираж 565                      Подписное  
 ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Типография, пр. Сапунова, 2