

п. 267

2/8
002 70.3.15.1.02



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 647450

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому орденов Ленина, Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени горному институту им. Г.В. Плеханова

на изобретение **"Электротермомеханический инструмент для проходки скважин в мерзлых породах кольцевым забоем"**

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 2408416 с приоритетом от 4 октября 1976г.

автор **и** изобретения: **указаны в описании**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

20 октября 19 78г.

Председатель Госкомитета

Начальник отдела



О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 647450

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 04.10.76 (21) 2408416/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.02.79. Бюллетень № 6

Дата опубликования описания 18.02.79

(51) М. Кл²

Е 21 С 37/18

Е 21 В 25/00

Е 21 С 1/14

(53) УДК 622.24.

051.52

(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. А. Хоминский, Ю. М. Мисник, О. Б. Шонин и А. С. Трофимов

(71) Заявитель

Ленинградский орден ордена Ленина, Октябрьской Революции
и Трудового Красного Знамени горный институт
им. Г. В. Плеханова

(54) ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ПРОХОДКИ СКВАЖИН В МЕРЗЛЫХ ПОРОДАХ КОЛЬЦЕВЫМ ЗАБОЕМ

1

Изобретение относится к горной промышленности, а именно к электротермомеханическим инструментам для проходки скважин в мерзлых породах кольцевым забоем.

Известен электротермомеханический инструмент для проходки скважин в мерзлых породах кольцевым забоем, выполненный в виде двух коаксиально расположенных и подключенных к источнику электромагнитной энергии электродов, служащий для ввода электромагнитной энергии в породу [1]. Каждый электрод со стороны торца оснащен породоразрушающими резцами, 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 такого инструмента резцы соприкасаются со стенками керна и скважины, в связи с чем часть электромагнитной энергии, излучаемой резцами, передается в керн и стенки скважины, вызывая протаивание породы вокруг каждого резца.

2

В результате увеличиваются потери энергии на бурение нарушается естественная структура керна и снижается прочность и устойчивость стенок скважины.

Известен также электротермомеханический инструмент для проходки скважин в мерзлых породах кольцевым забоем, включающий кольцевую коронку, к торцевой части которой прикреплены резцы, служащие излучателем электромагнитной энергии [2]. Этот электротермомеханический инструмент по технической сущности и достигаемому эффекту наиболее близок к описываемому изобретению. При его работе электромагнитная энергия в забой излучается как резцами, так и расположенными между резцами участками кольцевого зазора, образованного двумя коаксиальными электродами, при этом последними излучается основная часть электромагнитной энергии, подведенной к торцевой части инструмента. Излучение энергии указанными участками межэлектродного кольцевого зазора вследствие целого ряда причин, а именно затекания тока на внешние поверхности электродов, краевого эффекта, радиального растекания энергии и т. д., неизбежно сопровождается боковым,

т. е. ненаправленным на забой излучением электромагнитной энергии. Боковое излучение не позволяет полностью устранить тепловое воздействие на керн и стенки скважины в процессе бурения и сохранить тем самым их естественную структуру.

Целью изобретения является сохранение естественной структуры керна путем устранения теплового воздействия электромагнитной энергии на керн и стенки скважины.

Цель достигается тем, что излучатель электромагнитной энергии выполнен в виде каналов прямоугольного сечения у внешней и внутренней кромок торца коронки, в каждом из которых параллельно широкой стенке установлена перегородка, разделяющая участок канала, прилегающий к торцу коронки, на две части, при этом в ближайшей к средней линии торца части канала расположена фазосдвигающая пластина. Широкие стенки каналов ориентированы перпендикулярно к радиусу кольцевой коронки, соединяющему ось вращения коронки с центром канала.

На фиг. 1 изображен предлагаемый инструмент, общий вид с местным вырывом; на фиг. 2 — то же, вид на торец инструмента по стрелке А; на фиг. 3 — узел I на фиг. 2 (торцовая часть инструмента в увеличенном масштабе); на фиг. 4 — сечение Б—Б на фиг. 3 (по торцовой части инструмента); на фиг. 5 — схема, иллюстрирующая характер воздействия поля на забой.

Электротермомеханический инструмент для проходки скважин в мерзлых породах кольцевым забоем представляет собой снабженную резами 1 кольцевую коронку 2, в теле которой выполнены сообщенные с генератором электромагнитной энергии каналы 3 прямоугольного сечения. Выходные сечения 4 каналов расположены на торцовой поверхности 5 коронки, при этом сечения 4 нескольких каналов, например половины общего количества, размещены у внешней кромки 6 торца коронки, а сечения 4 остальных каналов — у внутренней кромки 7. Каналы 3 ориентированы так, что их широкие стенки 8 перпендикулярны к радиусу, соединяющему ось 9 вращения коронки с центром 10 соответствующего канала. В полостях каналов 3 параллельно их широким стенкам 8 установлена металлическая перегородка 11, разделяющая участок канала, прилегающий к торцу коронки, на две части 12. В каждом канале в одной из частей 12, ближайшей к средней линии 13 торца коронки, размещена диэлектрическая пластина 14. Указанная пластина сдвигает фазу электромагнитного поля в части канала, в которой она расположена, по отношению к фазе электромагнитного поля в соседней «пустой» части канала. Наличие разности фаз на выходе двух частей канала позволяет направить поток электромагнитной энергии не прямо по

оси канала, а под некоторым углом в сторону расположения фазосдвигающей пластины в плоскости, перпендикулярной к широкой стенке канала. Величина этого угла определяется, в основном, продольным положением пластин в канале. Вход в канал должен быть защищен диэлектрическим вкладышем 15.

Инструмент работает следующим образом.

При включении генератора электромагнитная энергия равномерно распределяется по каналам 3 и передается ими к торцу коронки. Благодаря созданию соответствующего сдвига фаз на двухканальном участке канала 3 выходные сечения 4 каналов 3, размещенные у внешней кромки торца, создают поток энергии, направленный от нее в сторону внутренней кромки (см. фиг. 5), а сечения 4, расположенные у внутренней кромки, — в сторону внешней кромки. Таким образом, при вращении инструмента мерзлая порода в кольцевом забое обрабатывается двумя потоками энергии, исходящими от кромок торца коронки и направленными к центральной части кольцевого забоя. Разупрочнение (нагрев) породы создает благоприятные условия для ее доразрушения резами коронки.

Тепловое воздействие электромагнитной энергии на керн и стенки скважины при этом практически полностью исключается ввиду того, что излучению придан направленный характер, способствующий отводу электромагнитной энергии от керна и стенок скважины. Кроме того, необходимо учитывать следующее. В процессе вращения коронки каждый излучающий канал, воздействуя на забой, создает в нем разупрочненную (талую) зону, отличающуюся повышенной по отношению к массиву поглощающей способностью. Наличие такой зоны существенно изменяет распределение электромагнитного поля, создаваемого в забое следующим по ходу движения излучателем, расположенным на противоположной кромке торца коронки — его поле как бы «втягивается» в указанную сильно поглощающую зону. Поскольку для каждого излучателя такая зона расположена у противоположного торца коронки, это приводит к «втягиванию» возможной радиальной утечки под торец коронки.

Наибольший эффект при наличии в канале диэлектрической пластины 14 достигается при расположении широкой стенки канала перпендикулярно к радиусу, соединяющему ось вращения коронки с центром канала, так как в этом случае смещение направления основного излучения происходит в радиальном направлении, т. е. непосредственно к средней линии торца коронки. Однако возможно расположение и под углом к радиусу, отличным от 90° , в случае

несимметричного или неоднородного заполнения канала фазосдвигающим диэлектриком.

Формула изобретения

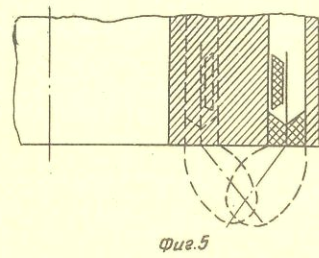
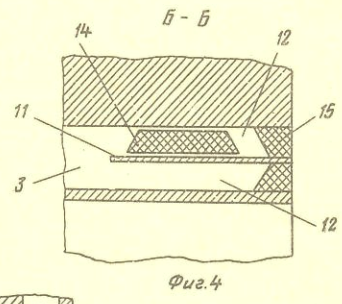
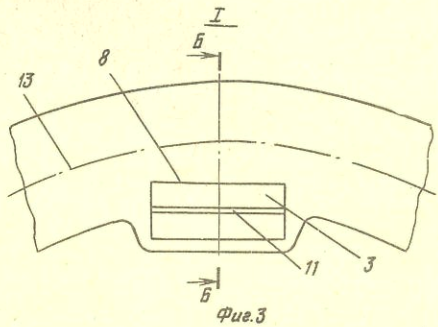
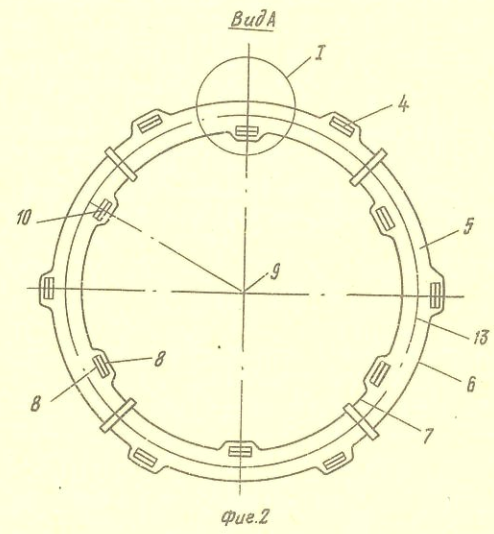
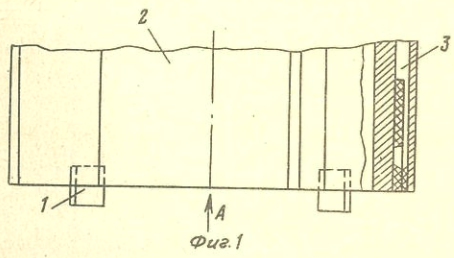
1. Электротермомеханический инструмент для проходки скважин в мерзлых породах кольцевым забоем, включающий кольцевую коронку, к торцовой части которой прикреплены резцы, служащие излучателем электромагнитной энергии, отличающийся тем, что, с целью сохранения естественной структуры керна путем устранения теплового воздействия электромагнитной энергии на керн и стенки скважины, излучатель выполнен в виде каналов прямоугольного сечения у внешней и внутренней кромок торца коронки.

ки, в каждом из которых параллельно широкой стенке установлена перегородка, разделяющая участок канала, прилегающий к торцу коронки, на две части, при этом в ближайшей к средней линии торца части канала установлена фазосдвигающая пластина.

2. Инструмент по п. 1, отличающийся тем, что широкие стенки каналов ориентированы перпендикулярно к радиусу кольцевой коронки, соединяющему ось вращения коронки с центром канала.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

- 1. Авторское свидетельство № 318696, кл. Е 21 С 37/18, 1970.
- 2. Авторское свидетельство № 446655, кл. Е 21 С 37/18, 1973.



Редактор Н. Корченко
Заказ 271/29

Составитель Ю. Власов
Техред О. Луговая
Тираж 656

Корректор Л. Веселовская
Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4