



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ  
при СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР

## АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№

383832

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР,  
Комитет по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР  
выдал настоящее свидетельство

Ленинградскому горному институту им. Г. В. Плеханова

на изобретение "Устройство для образования скважин в  
мерзлых горных породах"

по заявке № 1714293 с приоритетом от 15 ноября 1971 г.  
автор **И** изобретения: **указаны в прилагаемом описании**

Зарегистрировано в Государственном реестре  
изобретений Союза ССР

7 марта 1973 г.

Действие авторского свидетельства распро-  
страняется на всю территорию Союза ССР

Председатель  
Комитета

Начальник отдела

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Александр".

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Александр".



# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

383832

Зависимое от авт. свидетельства № —

Заявлено 15.XI.1971 (№ 1714293/22-3)

с присоединением заявки № —

Приоритет —

Опубликовано — Бюллетень № —

Дата опубликования описания —

М.Кл. E 21c 37/18

E 21c 17/00

УДК 622.243.94:537.  
.5 (088.8)

Комитет по делам  
изобретений и открытий  
при Совете Министров  
СССР

Исполнители  
изобретения

Л.Б.Некрасов, Ю.М.Мисник, О.Б.Шонин и Л.Э.Рикенглаз

Адрес  
изобретения

Ленинградский горный институт им. Г.В.Плеханова

## УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ СКВАЖИН В МЕРЗЛЫХ ГОРНЫХ ПОРОДАХ

Изобретение касается устройства для образования скважин в мерзлых горных породах путем воздействия на них электромагнитными волнами.

Известно устройство подобного принципа действия, служащее для расширения ранее пройденных скважин, которое содержит излучатель электромагнитной энергии, соединенный полым волноводом с генератором электромагнитных волн.

Предлагаемый излучатель выполнен в виде конического раструба, обращенного широкой частью к породе, и съемной конической спирали, соосно расположенной внутри этого раструба.

Целесообразно спираль разместить в блоке диэлектрического материала конусообразной формы, который вставляется в конический раструб, сопрягаясь с его внутренней поверх-

ностью.

Желательно внутри волновода вблизи излучателя установить пластину из диэлектрического материала, расположив ее под углом  $45^{\circ}$  к вектору поперечного электрического поля.

Для предотвращения попадания разрушенной породы в излучатель его конический раструб закрывают перегородкой обтекаемой формы.

Благодаря такому выполнению устройства его можно использовать как для проходки скважин, так и для их расширения, работая только с одним коническим раструбом или вместе с конической спиралью. При этом устройство позволяет регулировать распределение электромагнитной энергии в пространстве.

На фиг. 1 показано предлагаемое устройство, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез по А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез по Б-Б на фиг. 1.

Излучатель электромагнитных волн представляет собой конический раструб 1, в котором соосно размещена съемная коническая спираль 2. Для придания жесткости и обеспечения соосности раструба и спирали она вмонтирована в блок 3 диэлектрического материала конусообразной формы, который плотно вставляется внутрь раструба, сопрягаясь с его внутренней поверхностью.

Излучатель соединен с генератором 4 электромагнитных волн посредством полого волновода, который по длине состоит из двух участков 5 и 6, имеющих в поперечном сечении соответственно круглую (фиг. 2) и прямоугольную (фиг. 3) формы, плавно переходящие одна в другую.

Для улучшения параметров излучения электромагнитной энергии внутри участка 5 волновода по его диаметру установлена

пластина 7 из диэлектрического материала, которая расположена под углом  $45^{\circ}$  к вектору поперечного электрического поля. Наличие этой пластины предотвращает попадание отраженной от породы энергии в генератор 4, так как при отражении волна меняет направление вращения поляризации на обратное. Тем самым улучшается режим работы и повышается долговечность генератора электромагнитных волн.

Попадание отбитой породы в излучатель исключается благодаря наличию перегородки 8 обтекаемой формы, перекрывающей конический раструб I.

Описываемое устройство работает следующим образом.

В режиме бурения скважины блок 3 вместе с встроенной в него спиралью 2 извлекается из конического раструба I излучателя. При этом излучатель формирует излучение электромагнитных волн вдоль своей оси, так как при вертикальном расположении излучателя оно направлено вверх. В исходном положении излучатель устанавливается в направлении проходки восстающей скважины и подводится к породе. При включении генератора 4 в работу излучатель формирует узконаправленный поток энергии, который проникает в мерзлую породу на глубину, соизмеримую с длиной волны, и вызывает эффективное разупрочнение породы. Порода легко удаляется механическими средствами либо обрушается под собственным весом. После обнажения массива мерзлой породы излучатель снова вводится в соприкосновение с породой, в результате чего очередной слой породы подвергается воздействию электромагнитных волн и ослабляется. Поскольку излучение электромагнитной энергии происходит непрерывно, разрушение мерзлой породы идет также непрерывно. В результате подачи излучателя за ним будет оставаться

скважина заданного диаметра.

В режиме расширения скважины блок 3 вместе со спиралью 2 устанавливается в коническом раструбе 1. Диаметр витка спирали в поперечной плоскости раструба таков, что поток энергии направлен почти перпендикулярно к стенкам скважины.

В исходном положении излучатель устанавливается в ранее пройденной скважине. При включении генератора 4 излучатель формирует поток электромагнитных волн, направленный на стенки скважины. Аналогичным образом происходит разупрочнение породы под воздействием электромагнитного излучения и последующее ее удаление.

По мере расширения скважины до заданного диаметра излучатель поступательно перемещается далее в направлении проходки.

## ПРЕДМЕТ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для образования скважин в мерзлых горных породах путем воздействия на них электромагнитными волнами с помощью излучателя, который соединен полым волноводом с генератором электромагнитных волн, отличающееся тем, что, с целью использования устройства для проходки и расширения скважин, излучатель выполнен в виде конического раструба, обращенного широкой частью к породе, и съемной конической спирали, соосно расположенной внутри него.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что спираль размещена в блоке диэлектрического материала конусообразной формы, сопрягаемого с внутренней поверхностью излу-

чателя.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что внутри волновода вблизи излучателя установлена пластина из диэлектрического материала, расположенная под углом  $45^{\circ}$  к вектору поперечного электрического поля.

4. Устройство по пп. 1-3, отличающееся тем, что конический раструб излучателя закрыт перегородкой обтекаемой формы.

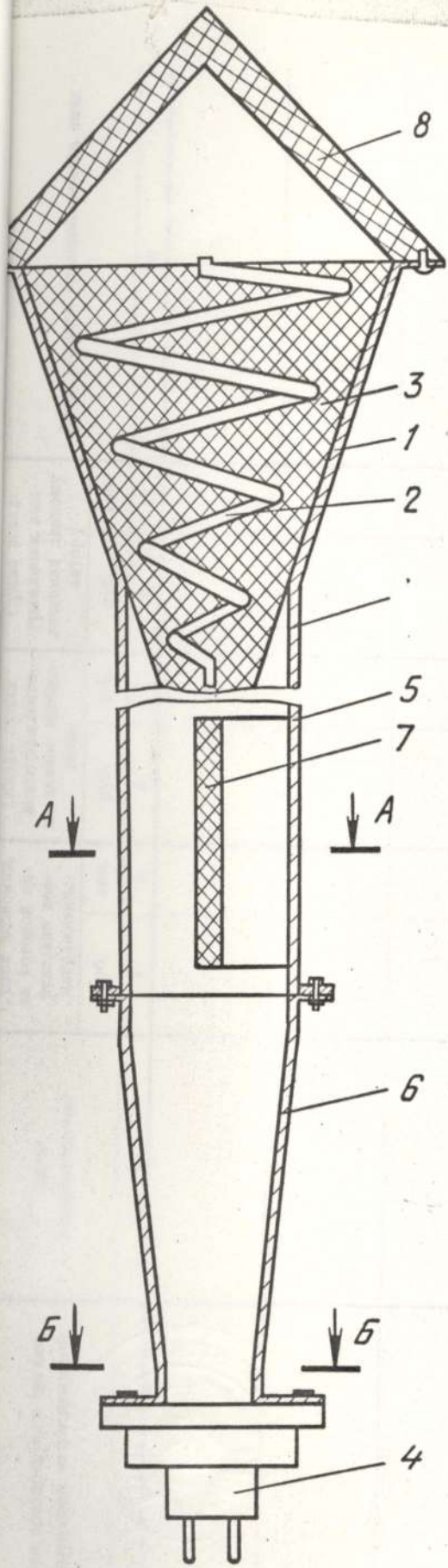


Fig. 3

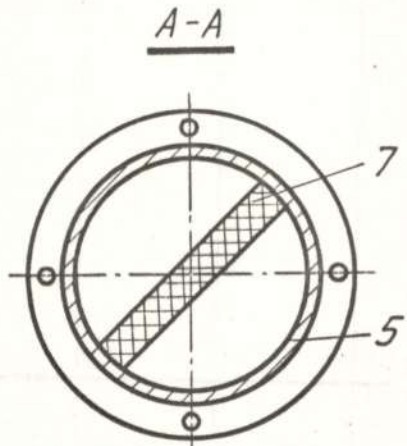
Результат изобретения

4035

Табл. 10

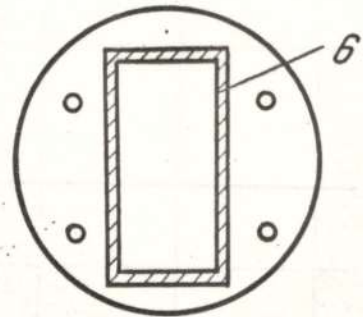


Фиг. 1



Фиг. 2

Б-Б



Фиг. 3

Редактор Шенников

Исано к печати 12.9.73 Заказ № 4035 Тираж 10 экз.

Издательско-полиграфическое предприятие "Патент", Бережковская наб. 24