

хр. 299



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

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 421772

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 "Стенд для исследования процесса разрушения мерзлых пород"

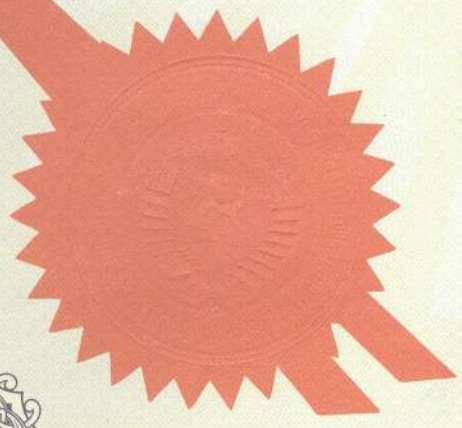
в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой, по заявке № 1837515 с приоритетом от 9 октября 1972г. автор ы изобретения: Некрасов Л.Б. и Туулас П.А.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

7 декабря 19 73 г.

Председатель Госкомитета *[Signature]*

Начальник отдела *[Signature]*





О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 421772

(61) Зависимое от авт. свидетельства —

(22) Заявлено 09.10.72 (21) 1837515/22-3

с присоединением заявки № —

(32) Приоритет —

Опубликовано 30.03.74. Бюллетень № 12

Дата опубликования описания 16.12.74

(51) М.Кл. E 21c 37/18
E 02f 5/30
E 21c 23/00

(53) УДК 622.243.94:
:622.233.051.
.77(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Л. Б. Некрасов и П. А. Туулас

(71) Заявитель

Ленинградский горный институт им. Г. В. Плеханова

(54) СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА РАЗРУШЕНИЯ МЕРЗЛЫХ ПОРОД

1

Известен стенд для исследования процесса разрушения мерзлых пород, в котором предусмотрены емкость для размещения породы, холодильник для ее замораживания и породоразрушающий рабочий орган, действующий на замороженную породу.

Однако известный стенд по своим конструктивным особенностям имеет ограниченную область применения и, в частности, не может использоваться для исследования процесса разрушения мерзлых пород высокочастотным электромагнитным полем.

Цель изобретения — применение стенда для исследования процесса расширения скважин в мерзлых породах высокочастотным электромагнитным полем.

Это достигается тем, что в предлагаемом стенде емкость для размещения породы представляет собой обращенный большим основанием к рабочему органу усеченный конус, на внутренней стенке которого по длине образующей установлены на равном расстоянии друг от друга датчики, регистрирующие уровень электромагнитных колебаний в породе, а холодильник для замораживания породы выполнен в виде съемного трубчатого элемента с двойными стенками, между которыми подается хладагент, расположенного по оси емкости так, что при извлечении его из емкости после замораживания породы в ней образует-

2

ся скважина, необходимая для размещения источника электромагнитных колебаний, являющегося рабочим органом.

5 На чертеже показан предлагаемый стенд с разрезом по А—А.

10 На раме 1 стенда установлена емкость 2 для размещения породы, выполненная из листового металла в форме усеченного конуса, обращенного большим основанием к рабочему органу 3. По образующей конуса на равных расстояниях один от другого с его внутренней стороны размещены датчики 4, позволяющие в процессе испытаний определить уровень электромагнитных колебаний в породе, т. е. 15 глубину проникновения электромагнитного поля в породу и степень его затухания в зависимости от глубины проникновения в породу. Форма емкости 2 обеспечивает минимальное давление породы на ее стенку, а материал 20 стенки емкости выбран таким, чтобы полностью экранировать радиопомехи, возникающие при работе рабочего органа 3.

25 Замораживание породы производится с помощью размещенного по оси емкости 2 холодильника 5, который выполнен из двух концентрично расположенных труб, в пространство между которыми по трубке 6 подается хладагент, например жидкий азот, обеспечивающий замораживание породы. Предохранительный клапан 7 служит для отвода испа-

30

рящегося хладагента в атмосферу. Центрируется холодильник по оси емкости с помощью выступа на теплоизолирующем основании 8, прикрепленном к съемной крышке 9 в днище емкости 2, и направляющей втулки 10, расположенной в верхней части рамы 1. Для подъема холодильника 5 из емкости 2 служит лебедка 11, установленная на раме 1.

Перед подъемом холодильника 5 в полость между его трубами подают нагретую воду по трубке 6 для уменьшения сил сцепления стенки холодильника с замороженной породой и уменьшения усилия, необходимого для его подъема. При извлечении холодильника из замороженной породы в ней образуется скважина, необходимая для размещения источника электромагнитных колебаний — рабочего органа 3.

Для предотвращения теплообмена замороженной породы с атмосферой в процессе эксперимента емкость 2 снаружи покрыта теплоизоляцией 12. Загрузка емкости 2 породой осуществляется элеватором 13, к основанию которого порода подается по течке 14. Необходимый минеральный состав породы и заданную влажность обеспечивают до ее загрузки в емкость 2. Температуру породы измеряют с помощью датчиков 15, установленных по всему объему породы на различных расстояниях как от днища емкости 2, так и от ее оси, например, по траекториям двух спиралей: нисходящей и восходящей. Измерительные приборы, предназначенные для регистрации температуры породы и параметров электромагнитного поля, установлены на пульте 16 и проводниками 17 соединены с датчиками 4 и 15. Измерение механических нагрузок на рабочем органе 3 производят с помощью торсионного динамометра и манометра (на чертеже не показаны), соединенных с гидросистемой подачи рабочего органа 3.

Стенд работает следующим образом.

Для загрузки емкости 2 породой включают элеватор 13. По мере заполнения емкости 2 укладывают датчики 15 и соединяют их проводниками 17 с пультом 16. После заполнения емкости 2 породой выключают элеватор 13 и по трубке 6 подают хладагент в холодильник 5. По достижении необходимой температуры в массиве породы в холодильник 5 подают теплоноситель, при этом порода снаружи у стенки холодильника начинает оттаивать. Не допуская глубокого оттаивания породы, снимают трубку 6, включают лебедку 11 и поднимают холодильник до полного выхода его из массива породы, при этом в породе по оси емкости 2 формируется скважина. Затем

снимают крышку 9 вместе с теплоизолирующим основанием 8 и отводят в сторону трубку 6.

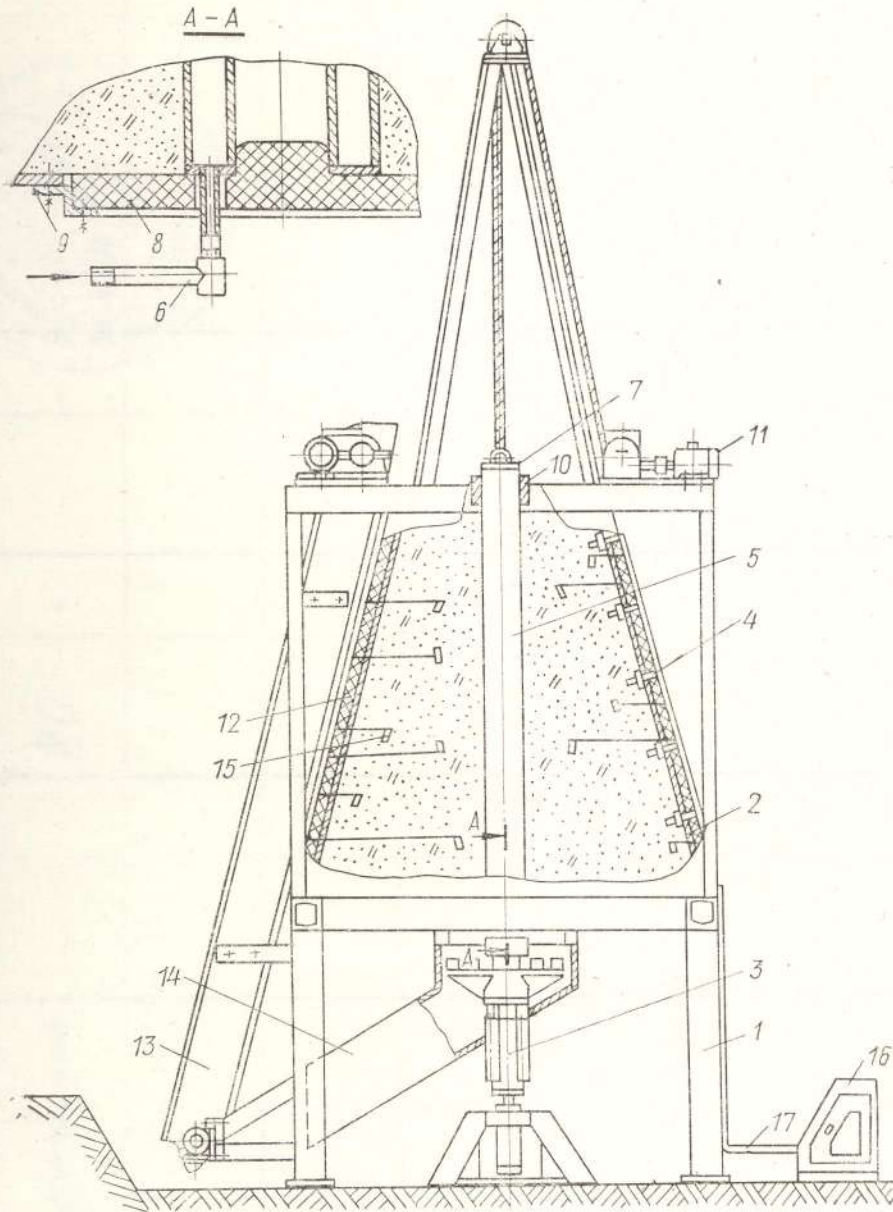
После выполнения указанных операций стенд готов к испытаниям рабочего органа 3, который включают и подают в скважину. Одновременно включают приборы на пульте 16. По мере продвижения рабочего органа 3 по скважине регистрируют показания приборов на пульте. Отделенная от массива порода отводится по течке 14 к основанию элеватора 13.

При необходимости повторения эксперимента с породой того же минералогического состава опускают рабочий орган 3 и холодильник 5 в исходное положение, прикрепляют крышку 9 к днищу емкости 2 так, что выступ на теплоизолирующем основании 8 входит в отверстие холодильника, далее присоединяют трубку 6 к холодильнику 5 и удаляют из него теплоноситель. Затем включают элеватор 13 и заполняют породой полость, образованную в массиве породы в результате воздействия рабочего органа 3. Все последующие операции выполняют в том же порядке.

При переходе к экспериментам с породой иного минералогического состава весь объем породы размораживают и удаляют через окно в днище емкости 2, для чего снимают крышку 9.

Предмет изобретения

Стенд для исследования процесса разрушения мерзлых пород, содержащий емкость для размещения породы, холодильник для ее замораживания и породоразрушающий рабочий орган, воздействующий на замороженную породу, отличающийся тем, что, с целью применения стенда для исследования процесса расширения скважин в мерзлых породах высокочастотным электромагнитным полем, емкость для размещения породы представляет собой обращенный большим основанием к рабочему органу усеченный конус, на внутренней стенке которого по длине образующей установлены на равном расстоянии друг от друга датчики, регистрирующие уровень электромагнитных колебаний в породе, а холодильник для замораживания породы выполнен в виде съемного трубчатого элемента с двойными стенками, между которыми подается хладагент, расположенного по оси емкости так, что при извлечении его из емкости после замораживания породы в ней образуется скважина, необходимая для размещения источника электромагнитных колебаний, являющегося рабочим органом.



Редактор Ю. Агапова

Составитель М. Рогач
Техред Е. Борисова

Корректор В. Брыксина

Заказ № 4417

Изд. № 1454

Тираж 565

Подписное

ЦНИИПИ Государственного комитета Совета Министров СССР
по делам изобретений и открытий,
Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

МОТ, Загорский цех