



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

(11) 998753

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 03.10.79 (21) 2827001/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 23.02.83. Бюллетень № 7

Дата опубликования описания 23.02.83

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

Е 21 С 37/16

Е 21 В 7/14

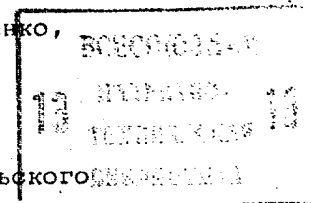
(53) УДК 622.243.  
.94(088.8)

(72) Авторы  
изобретения

Н.Э.Гармаш, А.П.Манакин, О.С.Лавриненко,  
Е.М.Зыбинская и Л.А.Солодова

(71) Заявитель

Донецкий филиал Научно-исследовательского  
горнорудного института



(54) СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ  
СРЕД СВЕРХЗВУКОВОЙ СТРУЕЙ НАГРЕТОГО  
ГАЗА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Изобретение касается способа тер-  
мического разрушения минеральных сред,  
главным образом горных пород, сверх-  
звуковой струей нагретого газа и уст-  
ройства для осуществления способа  
и может быть использовано в частности  
для бурения скважин в крепких горных  
породах.

Известен способ термического раз-  
рушения минеральных сред нагретой  
струей газа, которой сообщают высо-  
кочастотные звуковые колебания для  
уменьшения энергоемкости разрушения,  
при этом источник колебаний образован  
несколькими концентрично расположен-  
ными канавками, выполненными на тор-  
це корпуса сопла [1].

Однако в этом случае поток допол-  
нительной энергии формируется в виде  
волн, имеющих различные амплитуды  
и фазу колебаний, что приводит к за-  
метным энергетическим потерям из-за  
внутреннего трения в газовой струе.  
При этом из всего энергетического  
спектра частот эффективно использу-  
ется лишь незначительная часть коле-  
баний, частоты которых совпадают  
с частотой собственных колебаний  
частиц разрушаемой минеральной сре-  
ды.

Наиболее близким по технической  
сущности к изобретению является спо-  
соб термического разрушения мине-  
ральных сред сверхзвуковой струей  
нагретого газа, в соответствии с  
которым газовую струю пропускают  
через полый резонатор для усиления  
ее колебаний и направляют на разру-  
шаемую среду [2].

Устройство, с помощью которого реа-  
лизуется этот способ, содержит газо-  
генератор с соплом для формирования  
истекающей струи газа и расположен-  
ный соосно соплу полый резонатор в  
виде трубы, соединенный с корпусом  
газогенератора.

Известное устройство обеспечива-  
ет повышение температуры газовой  
струи на границе газ-минеральная  
среда и, вследствие этого, повышение  
эффективности разрушения за счет уси-  
ления колебаний истекающей газовой  
струи [3].

Цель изобретения заключается в  
дальнейшем повышении эффективности  
разрушения минеральных сред.

Эта цель достигается тем, что  
резонатор перемещают в продольном  
направлении относительно истекающей  
струи газа до наступления резонанса

между колебаниями струи и собственными колебаниями разрушаемой среды, который определяют визуальным путем по результатам разрушения.

В устройстве для осуществления способа резонатор соединен с газогенератором с возможностью осевого регулировочного перемещения относительно среза сопла.

При этом резонатор соединен с корпусом газогенератора посредством резьбы.

На чертеже показано устройство, используемое для осуществления способа.

Это устройство содержит газогенератор 1 в виде камеры 2 сгорания с распределительной головкой 3, в которой выполнены каналы 4 для подвода в камеру 2 сгорания газообразного окислителя и встроена форсунка 5 для распыливания жидкого горючего. На выходе камеры 2 сгорания смонтировано сопло 6 для формирования истекающей газовой струи, образующейся в результате сгорания топливной смеси в камере 2 сгорания. Газогенератор 1 размещен в корпусе 7, имеющем патрубки 8 и 9 соответственно для подвода окислителя и горючего.

На корпусе 7 газогенератора 1 посредством резьбы, имеющейся на приливах 10 корпуса 7, прикрепляется соосно соплу 6 полый резонатор 11 в виде трубы с выходным отверстием 12. Благодаря наличию резьбового соединения резонатор 11 может регулировочно перемещаться относительно корпуса 7 газогенератора 1 в осевом направлении.

Сущность способа термического разрушения минеральных сред поясняется далее на примере описания работы устройства.

Образующиеся в результате воспламенения топливной смеси в камере 2 продукты сгорания истекают через сопло 6 в виде сверхзвуковой газовой струи с широким спектром колебаний различной частоты и случайным распределением во времени. Вначале регулируют волновые параметры камеры 2 сгорания и подбирают частоту ее собственных колебаний, равную частоте собственных колебаний частиц разрушаемой среды. Изменение волновых параметров камеры 2 сгорания производят путем регулирования ее длины, используя для этого резонатор 11.

Перемещение резонатора 11 относительно газогенератора 1 в продольном направлении осуществляют до тех

пор, пока настраиваемая частота колебаний газовой струи не будет соответствовать частоте колебаний частиц разрушаемой минеральной среды, которая была установлена ранее. При этом наступает явление резонанса, когда из спектра колебаний газовой струи выделяются и усиливаются колебания, совпадающие по частоте и фазе с собственными колебаниями частиц минеральной среды в массиве.

Явление резонанса наблюдают визуально по результатам разрушения минеральной среды. Используя возникающий эффект резонанса, усиливают эти колебания с помощью резонатора 11 его перемещением и тем самым вводят газовую струю в режим наиболее устойчивого, пульсирующего горения.

#### Формула изобретения

1. Способ термического разрушения минеральных сред сверхзвуковой струей нагретого газа, в соответствии с которым газовую струю пропускают через полый резонатор для усиления ее колебаний и направляют на разрушаемую среду, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности разрушения, резонатор перемещают в продольном направлении относительно истекающей струи газа до наступления резонанса между колебаниями струи и собственными колебаниями разрушаемой среды, который определяют визуальным путем по результатам разрушения.

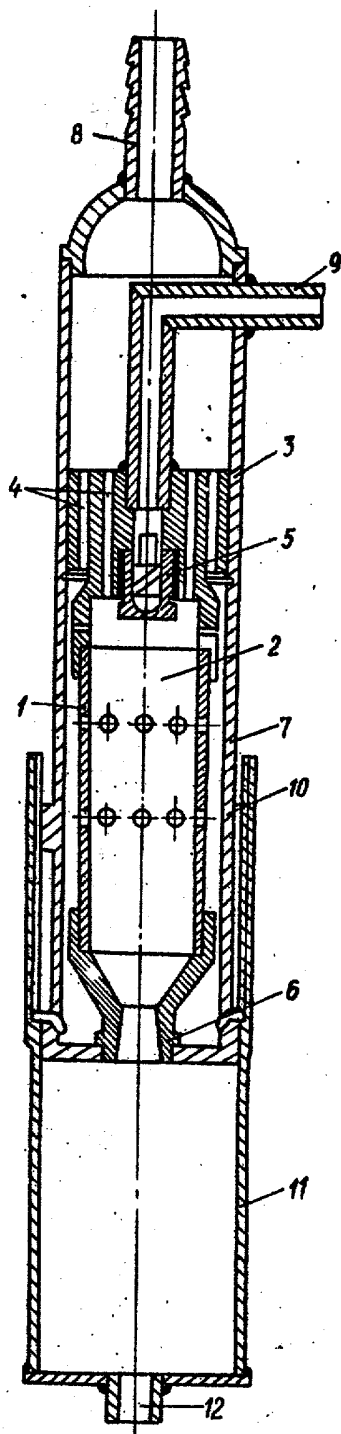
2. Устройство для термического разрушения минеральных сред сверхзвуковой струей нагретого газа, содержащее газогенератор с соплом для формирования истекающей струи газа и расположенный соосно с соплом полый резонатор в виде трубы, соединенный с корпусом газогенератора, отличающийся тем, что резонатор соединен с газогенератором с возможностью осевого регулировочного перемещения относительно среза сопла.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что резонатор соединен с корпусом газогенератора посредством резьбы.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 597834, кл. Е 21 В 7/14, 1976.

2. Патент США № 3422911, кл. 175-14, 1969.



Редактор Н.Лазаренко      Составитель О.Сергина  
 Техред М.Коштура      Корректор Ю.Макаренко

---

Заказ 1109/57      Тираж 601      Подписное  
 ВНИИПИ 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