



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

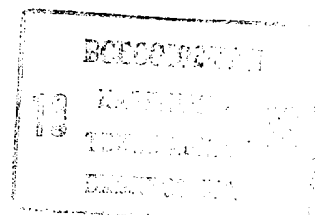
(19) **SU** (11) **1048101** **A**

3(5D) E 21 B 7/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

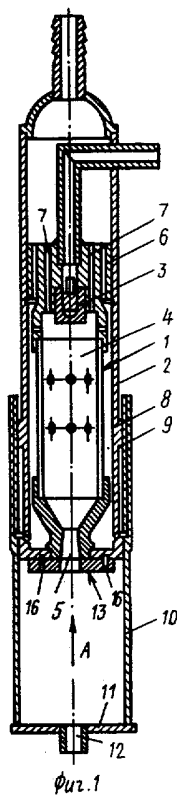
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(61) 998753
(21) 3304744/22-03
(22) 18.06.81
(46) 15.10.83. Бюл. № 38
(72) Н. З. Гармаш, А. П. Манакин, О. С. Лавриненко и Л. А. Солодова
(71) Донецкий филиал Научно-исследовательского горнорудного института
(53) 622.243.94(088.8)
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 998753, кл. E 21 B 7/14, 1980.
(54)(57) 1. СПОСОБ ТЕРМИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ СРЕД СВЕРХЗВУКОВОЙ СТРУЕЙ НАГРЕТОГО

ГАЗА по авт. св. № 998753, отличающийся тем, что, с целью дальнейшего снижения энергетических потерь и повышения эффективности разрушения среды за счет возбуждения дополнительных резонансных колебаний в струе, скорость истечения струи газа перед входом ее в резонатор путем регулирования устанавливают равной скорости распространения поперечных волн (собственных колебаний) в стенках резонатора и кратной скорости распространения звука в струе газа
2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что скорость истечения струи газа регулируют дросселированием.



(19) **SU** (11) **1048101** **A**

Изобретение относится к бурению, в частности к бурению с использованием тепла.

По основному авт. св. № 998753 известен 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. Для повышения эффективности разрушения резонатор перемещают в продольном направлении относительно истекающей струи газа до наступления явления резонанса между колебаниями струи и собственными колебаниями разрушаемой среды, который определяют визуальным путем по результатам разрушения [1].

Устройство, с помощью которого реализуется известный способ, содержит газогенератор с соплом для формирования истекающей струи газа и расположенный соосно соплу полый резонатор в виде трубы, соединенной с корпусом газогенератора с возможностью осевого регулировочного перемещения относительно среза сопла. При этом резонатор соединен с корпусом газогенератора посредством резьбы.

Целью изобретения является дальнейшее снижение энергетических потерь и повышение эффективности разрушения среды за счет возбуждения дополнительных резонансных колебаний в струе.

Цель достигается тем, что согласно способу термического разрушения скорость истечения струи газа перед входом ее в резонатор путем регулирования устанавливают равной скорости распространения поперечных волн (собственных колебаний) в стенках резонатора и кратной скорости распространения звука в струе газа.

При этом скорость истечения струи газа регулируют дросселированием.

В устройстве, используемом для реализации способа, между соплом и резонатором соосно им установлен дроссель. При этом, отверстие дросселя выполнено криволинейной формы переменного поперечного сечения.

На фиг. 1 показано устройство для реализации предложенного способа; на фиг. 2 — вид А на фиг. 1.

Устройство содержит газогенератор 1 (фиг. 1), расположенный в корпусе 2 и включающий распылитель 3 для горючего, камеру 4 сгорания с соплом 5 на выходе и распределительной головкой 6 на входе, где выполнены каналы 7 для прохода отсекающего. На корпусе 2 имеются выступы 8 с наружной резьбой, посредством которой удерживается на корпусе 2 трубчатый резонатор 9, установленный соосно соплу 5 на выходе из него. Собственно резонатор 9 состоит из трубы 10 и торцовой крышки 11 с отверстием 12. При вращении резонатора 9 он может перемещаться по резьбе выступов 8 вдоль корпуса 2. Между соплом 5 и резонатором 9 соосно им размещен дроссель 13,

служащий для регулирования скорости истечения струи газа при входе ее в резонатор 9. Дроссель 13 представляет собой фланец 14, в котором выполнено сквозное фигурное отверстие 15. Ширина отверстия 15 изменяется по его длине. Фланец 14 крепится к корпусу 2 при помощи двух винтов 16 (фиг. 1), при этом с одной стороны фланца в месте его крепления к корпусу 2 выполнен криволинейный паз 17 (фиг. 2).

Способ осуществляется следующим образом.

Образующиеся в камере 4 сгорания газообразные продукты истекают через сопло 5 в виде сверхзвуковой газовой струи с широким спектром колебаний различной частоты и случайным распределением во времени. Поворачивая дроссель 13 вокруг оси (левый винт 16 на фиг. 2), регулируют скорость истечения газовой струи из сопла 5. При этом фигурное отверстие 15 перекрывает сопло 5. Сечение отверстия 15 выполнено таким образом, что в одном из крайних положений оно равно диаметру сопла 5, а в другом крайнем положении перекрывает его на 80%.

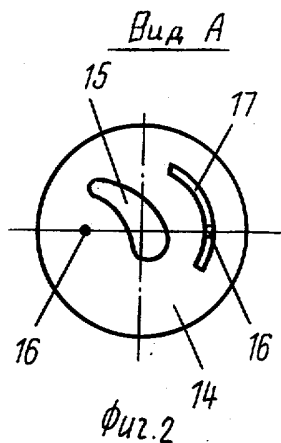
Увеличением или уменьшением скорости истечения струи достигают кратного соответствия между вынужденной скоростью истечения газа, скоростью свободного распространения звука в струе и скоростью распространения поперечных волн в стенках резонатора 9, им возбуждают резонансные колебания струи и стенок резонатора на одной из собственных частот, совпадающей по частоте и фазе с собственными колебаниями частиц минеральной среды в массиве. Скорость звука в газовой струе составляет 450—500 м/с. Изменяя поперечное сечение дросселя 13 путем его перемещения, скорость газовой струи можно получить равной 1000—1500 м/с. Такая скорость является кратной скорости звука в газовой струе (кратность 2—3) и равна скорости поперечных волн в стенках резонатора. Для введения газовой струи в режим наиболее устойчивого пульсирующего горения и усиления резонансных колебаний резонатор 9 перемещают в продольном направлении относительно корпуса 2 до образования в резонаторе 9 полуполого числа стоячих волн с максимальной амплитудой колебаний на выходе резонатора.

Условия резонанса получают при соблюдении кратного соответствия между скоростью вынужденного истечения газовой струи и скоростью свободного распространения звуковых волн в газовой струе. В данном случае резонансные колебания в стенках резонатора 9 возбуждаются от подвижных нагрузок как источников возмущения при условии, что скорость вынужденного перемещения равна или превышает в целом число раз скорость свободного распространения возмущений.

Создание резонансного режима в газовой струе, входящей в резонатор, исключает по-

тери на внутреннее трение в струе и на трение струи о стенки камеры сгорания и сопла. Резонансный режим истечения газовой струи

из сопла позволяет увеличить КПД с 10—11 до 25—30%. В результате увеличивается производительность разрушения.



Редактор Л. Повхан
Заказ 7884/36

Составитель Ю. Стрелов
Техред И. Верес
Тираж 603

Корректор А. Зимоковос
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