

ЛГЦ

2/5 002.40.3 151.03

н. 440



СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 740950

На основании полномочий, предоставленных Правительством СССР, Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал настоящее свидетельство на изобретение:
"Устройство для электротермомеханического разрушения горных пород"

Заявитель: ЛЕНИНГРАДСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА, ОРДЕНА ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ ГОРНЫЙ ИНСТИТУТ ИМ. Г. В. ПЛЕХАНОВА

Автор (авторы): Мисник Юрий Михайлович, Хоминский Виктор Александрович, Рикенглаз Леонид Эммануилович и Шонин Олег Борисович

Заявка № 2554736 Приоритет изобретения 16 декабря 1977 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Союза ССР

21 февраля 1980 г.

Председатель Комитета

Начальник отдела

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 740950

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 16.12.77 (21) 2554736/22-03

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.06.80. Бюллетень № 22

Дата опубликования описания 16.06.80

(51) М. Кл.²

Е 21 С 37/18

Е 21 С 21/00

(53) УДК 622.243.
.94(088.8)

(72) Авторы изобретения Ю. М. Мисник, В. А. Хоминский, Л. Э. Рикенглаз и О. Б. Шонин

(71) Заявитель Ленинградский ордена Ленина, ордена Октябрьской Революции и ордена Трудового Красного Знамени горный институт им. Г. В. Плеханова

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО РАЗРУШЕНИЯ ГОРНЫХ ПОРОД

1

Изобретение относится к устройству для термомеханического разрушения горных пород, осуществляющего разрушение комбинированным воздействием электромагнитных волн и механического инструмента.

Известно устройство для термомеханического разрушения горных пород с таким комбинированным принципом воздействия, которое содержит установленный на приводном валу ротор, несущий механические породоразрушающие инструменты и спиралеобразный излучатель, подключенный к генератору электромагнитных волн с помощью волновода. При этом излучатель выполнен в виде спирального паза на рабочей поверхности ротора и заполнен диэлектриком [1].

Такое конструктивное решение устройства обеспечивает повышение эффективности процесса разрушения.

Однако при использовании этого устройства глубина эффективного воздействия

2

электромагнитного поля на породу существенно превышает реальную глубину резания породы механическими инструментами. В результате некоторая часть введенной в породу энергии, которая поглощается на глубине, превышающей глубину резания, не используется в процессе разрушения породы. Поэтому известное устройство не обеспечивает рационального использования электромагнитной энергии.

Более близким к изобретению техническим решением является устройство для электротермомеханического разрушения горных пород, содержащее имеющий возможность поступательного перемещения относительно поверхности породы корпус, несущий породоразрушающие механические инструменты, и расположенный впереди них по ходу перемещения рупорный излучатель, подключенный к генератору электромагнитных волн и направленный своим отверстием в сторону породы [2].

Этому устройству присущи те же недостатки, что и описанному выше.

Цель изобретения заключается в том, чтобы устранить указанные недостатки и повысить производительность разрушения путем концентрации энергии в зоне воздействия на породу механических инструментов.

Предлагаемое устройство снабжено излучателем поверхностной волны, энергетически соединенным с рупорным излучателем и расположенным впереди него в направлении перемещения корпуса в одной плоскости с отверстием излучателя.

Излучатель поверхностной волны может быть выполнен в виде образованного в корпусе паза, заполненного материалом, диэлектрическая проницаемость которого выше диэлектрической проницаемости породы.

На фиг. 1 схематически показано предлагаемое устройство для термомеханического разрушения горных пород; на фиг. 2 — зона эффективного воздействия электромагнитного поля на породу с помощью предложенного устройства; на фиг. 3 — зона воздействия электромагнитного поля на породу с помощью известного устройства.

Устройство для термомеханического разрушения горных пород имеет корпус 1, установленный с возможностью поступательного перемещения относительно поверхности разрушаемой породы 2. Корпус снабжен породоразрушающим механическим инструментом 3, например режуще-транспортующим шнеком, и подключенным к генератору (не показан) электромагнитных волн рупорным излучателем 4, направленным своим излучающим отверстием в сторону поверхности разрушаемой породы. Отверстие излучателя 4 закрыто диэлектрическим вкладышем 5, выполненным из радиопрозрачного материала, например тефлона, и имеющим размер в направлении излучения, равный четверти длины волны в используемом диэлектрике.

В плоскости излучающего отверстия рупорного излучателя 4 впереди него в направлении движения корпуса 1 размещен излучатель 6 поверхностной волны, энергетически сообщенный посредством линии 7 связи, например волновода, с полостью рупорного излучателя 4.

Излучатель 6 поверхностной волны выполнен в виде образованного в корпусе 1 паза 8 и установленной в нем пластины

9 из материала, диэлектрическая проницаемость которого выше диэлектрической проницаемости породы. Соотношение между диэлектрическими проницаемостями породы 2 и материала вкладыша 5 рупорного излучателя 4 не оказывает влияния на работу излучателя 4 последовательно с излучателем 6 поверхностной волны. Взаимобусловленность работы рупорного излучателя 4 и излучателя 6 поверхностной волны достигается лишь линией 7 связи, обеспечивающей отвлечение части электромагнитной энергии из полости излучателя 4 в излучатель 6.

Принцип работы устройства заключается в следующем.

При включении генератора часть электромагнитной энергии отводится из полости рупорного излучателя 4 через линию 7 связи к излучателю 6 поверхностной волны. Возбужденные на входе излучателя 6 электромагнитные волны распространяются вдоль и внутри диэлектрической пластины 9, при этом основная часть энергии, переносимой волной, концентрируется вблизи поверхности излучателя 6 в слое породы в пределах глубины h резания ее инструментом 3, как показано на фиг. 2. При этом не происходит нежелательного заглубления электромагнитной энергии в породу, как это имеет место при работе известных устройств и показано на фиг. 3.

Глубина h эффективного воздействия на породу излучателя 6 зависит от соотношения диэлектрических проницаемостей материала пластины 9 и породы. Материал пластины 9 подбирают таким образом, чтобы обеспечить равенство параметра h излучателя 6 толщине слоя породы, разрабатываемой инструментом 3.

В процессе перемещения устройства относительно поверхности породы 2 излучатель 6 и излучатель 4 последовательно воздействуют на нее. Предварительный нагрев породы полем излучателя 6 приводит к увеличению электрофизических параметров в слое породы, подвергнутом воздействию инструмента 3. В связи с этим поле излучателя 4 воздействует на породу, обладающую более высокой поглощающей способностью, что приводит к стягиванию поля от излучателя 4 к поверхности породы и концентрации электромагнитной энергии в зоне резания.

В результате становится возможным снизить энергоемкость разрушения и

повысить производительность разработок горных пород.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для электротермомеханического разрушения горных пород, содержащее имеющий возможность поступательного перемещения относительно поверхности породы корпус, несущий породоразрушающие механические инструменты, и расположенный, впереди них по ходу перемещения рупорный излучатель, подключенный к генератору электромагнитных волн и направленный своим отверстием в сторону породы, отличающееся тем, что, с целью повышения производительности разрушения путем концентрации энергии в зоне воздействия на породу механических инструментов,

оно снабжено излучателем поверхностной волны, энергетически соединенным с рупорным излучателем и расположенным впереди него в направлении перемещения корпуса в одной плоскости с отверстием излучателя.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что излучатель поверхностной волны выполнен в виде образованного в корпусе паза, заполненного материалом, диэлектрическая проницаемость которого выше диэлектрической проницаемости породы.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 541984, кл. Е 21 С 37/18, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР № 428086, кл. Е 21 С 21/00, 1972. (прототип).

