



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1559142 A1

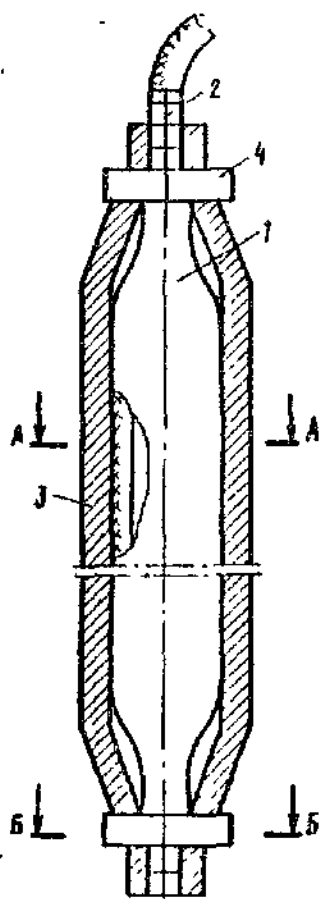
(51) 5 E 21 C 37/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

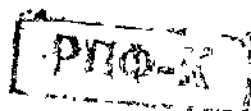
# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4466283/23-03  
(22) 27.07.88  
(46) 23.04.90. Бюл. № 15  
(75) Е.М. Гарцуев  
(53) 622.234(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР  
№ 1240121, кл. Е 21 С 37/06, 1984.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 1051269, кл. Е 21 С 37/02, 1982.  
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ МОНО-  
ЛИТНЫХ ОБЪЕКТОВ

(57) Изобретение относится к разруше-  
нию горных пород и м.б. использовано  
на камнедобывающих карьерах для от-  
бойки и разделки блоков при направ-  
ленном разрушении различных минераль-  
ных сред, для разрушения бетонных  
массивов, слежавшихся сыпучих материа-  
лов, вторичного дробления негабаритов.  
Цель - повышение надежности и долго-  
вечности устр-ва. Между параллельными  
раздвижными щеками (РЩ) 3 устр-ва с



Фиг. 1



№ SU (11) 1559142 A1

элементами стяжки 4 их торцов продольно установлен распорный элемент в виде заполненной рабочим телом камеры (К) 1. Ширина ее поперечного сечения (ПС) в направлении раздвижки РЩ 3 при постоянном периметре ее стенок в ПС может изменяться. Стенки К 1 выполнены из эластичного материала, армированного кремнеуглеродистым волокном. Торцы К 1 выполнены с сужениями. Расположенные на их уровне концы РЩ 3 отогнуты к этим сужениям. Часть К 1 между сужениями имеет эллиптическую форму ПС. Соответствующие этой части участки каждой РЩ 3 имеют ПС в форме

вогнуто-выпуклой линзы, прилегающей вогнутой стороной к К 1. При подаче рабочей жидкости в полость К 1 через штуцер 2 под действием внутреннего давления эллипсообразная форма ее ПС будет стремиться принять круглую форму. При этом РЩ 3 раздвинутся в разные стороны, прижимаясь к стенкам шпура. Стяжки 4 растянутся, обеспечивая подвижность РЩ 3, концы которых, благодаря отгибу к оси шпура, передают усилия только на участках средней части РЩ 3. 1 з.л. ф-лы, 3 ил., 1 табл.

Изобретение относится к устройствам для разрушения горных пород, которые могут быть использованы на камнедобывающих карьерах для отбойки и разделки блоков при направленном разрушении различных минеральных сред, для разрушения бетонных массивов, слежавшихся сыпучих материалов, вторичного дробления негабаритов, а также в рабочих органах машин для разрушения скальных пород.

Цель изобретения - повышение надежности и долговечности устройства.

На фиг. 1 изображено устройство для разрушения твердых материалов, продольный разрез; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез В-В на фиг. 1.

Устройство состоит из распорного элемента, выполненного в виде заполненной рабочим телом камеры 1, верхний конец которого снабжен штуцером 2 для подвода рабочего тела (жидкости), раздвижных щек 3, расположенных продольно и параллельно с противоположных сторон камеры, стянутых между собой торцами с помощью эластичных связей 4. Стенки камеры 1 выполнены из эластичного материала, армированного высокопрочным углеродистым или кремниевым (стеклянным) волокном, что обеспечивает возможность изменения ширины поперечного сечения камеры в направлении раздвижки щек при постоянном периметре ее стенок в поперечном сечении. Торцы камеры выполнены с сужениями, а расположенные на уровне этих сужений концы раздвижных

щек отогнуты к этим сужениям. Часть камеры между торцовыми сужениями имеет эллиптическую форму поперечного сечения, а соответствующие этой части участки каждой щеки - поперечное сечение в форме вогнуто-выпуклой линзы, прилегающей вогнутой стороной к камере.

Устройство работает следующим образом.

При подаче рабочей жидкости в полость камеры 1 через штуцер 2 под действием внутреннего давления эллипсообразная форма поперечного сечения камеры будет стремиться принять круглую форму. При этом щеки 3 раздвинутся в противоположные стороны, прижимаясь к стенкам шпура и передавая на них усилие. Эластичные связи 4 при этом растянутся, обеспечивая подвижность щек, концы которых благодаря отгибу к оси шпура обеспечат передачу усилия только на участках средней части распорных щек. При диаметре шпура 45 мм в него можно ввести устройство диаметром 40 мм (размер большой полуоси эллипса сечения шланга  $a=20$  мм). Длина шланга (1) 100 см. Коэффициент К учитывает толщину камеры и изменение формы ее поперечного сечения, а именно уменьшение большой полуоси эллипса. Для указанных условий усилие, создаваемое на стенки шпура с некоторым приближением, можно подсчитать, как функцию внутреннего давления (Р) по формуле

$$F=K \cdot S \cdot P=0,7a \cdot l \cdot P=280 \text{ Р (кгс)},$$

где  $S$  - площадь,  $\text{см}^2$ ,

$P$  - давление,  $\text{кгс}/\text{см}^2$ .

Зависимость развиваемого усилия от величины давления жидкости в силовом элементе устройства приведена в таблице.

$P$ , $\text{кгс}/\text{см}^2$	100	200	300	400	500
$F$ , $10^3 \text{ кгс}$	28	56	74	112	140

Приведенные подсчеты показывают, что при внутреннем давлении жидкости в силовом элементе равном 400-500  $\text{кгс}/\text{см}^2$  устройство превосходит по своим параметрам известные невзрывчатые разрушающие материалы, которые развивают давление на стенки шпура 250-300  $\text{кгс}/\text{см}^2$ .

Устройство с внутренним давлением 200-300  $\text{кгс}/\text{см}^2$ , развивая усилие 56-74 тс, решает вопрос разрушения практически всех твердых материалов и конструкций при добыче полезных ископаемых и реконструкции предприятий.

Масса устройства при длине 100 см находится в пределах 5-8 кг, т.е. значит в 3-4 раза легче, чем известного.

Оптимальная величина раздвижки для шпуров диаметром 40-55 мм составляет 14-18 мм, что достигается незначительным расходом рабочей жидкости. Благодаря этому давление в силовой камере может быть создано ручным насосом. Управление работой простое.

Выполнение стенок замкнутой камеры из эластичного материала, например резины, для повышения прочности армированного высокопрочным волокном, например, углеродистым, при этом торцы камеры имеют меньший диаметр, чем диаметр ее средней части, а распорные щеки на участках сужения камеры отогнуты вовнутрь, а стяжки не выходят за пределы камеры - выгодно отличают данное устройство от других, т.к. позволяют повысить ресурс работы устройства и эффективность разрушения твердых материалов.

Известны специальные шланги, предназначенные для бурения скважин. Отличительной особенностью этих шлангов является способность выдерживать

большие давления при сохранении гибкости. Шланги, выдерживающие давления до 300  $\text{кгс}/\text{см}^2$ , представляет собой резину армированную всего одним слоем стекловолокна. Они обладают исключительной гибкостью, позволяющей, без сложностей использовать аналогичный материал для изготовления камер.

Известен шланг, выдерживающий внутреннее давление 500  $\text{кгс}/\text{см}^2$ , оставаясь при этом достаточно гибким.

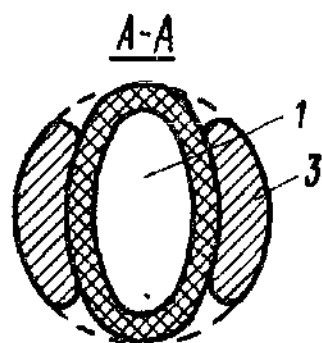
Известен легкий и прочный материал кевлар, который при плотности 1,45  $\text{г}/\text{см}^3$  выдерживает напряжения 0,37  $\cdot 10^{10}$  Па и самый прочный материал - это углеродистое волокно. При плотности 2,2  $\text{г}/\text{см}^3$  оно имеет напряжение  $2 \cdot 10^{10}$  Па.

Оба материала могут быть использованы для армирования силового элемента.

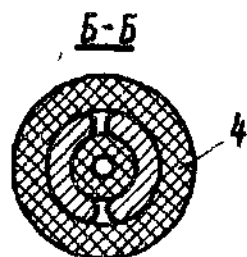
#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для разрушения монолитных объектов, включающее две параллельные раздвижные щеки с элементами стяжки их торцов и продольно установленный между щеками распорный элемент в виде заполненной рабочим телом камеры, выполненной с возможностью изменения ширины поперечного сечения в направлении раздвижки щек при постоянном периметре ее стенок в поперечном сечении, штуцер подвода рабочего тела в камеру, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности и долговечности устройства, стенки камеры выполнены из эластичного материала, армированного кремнеуглеродистым волокном, при этом торцы камеры выполнены с сужениями, а расположенные на уровне этих сужений концы раздвижных щек отогнуты к этим сужениям.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что часть камеры между торцовыми сужениями имеет эллиптическую форму поперечного сечения, а соответствующие этой части участки каждой щеки - поперечное сечение в форме вогнуто-выпуклой линзы, прилегающей вогнутой стороной к камере.



фиг. 2



фиг. 3

Составитель О. Попов

Редактор И. Зайцева

Техред Л. Сердюкова

Корректор Т. Палий

Заказ 828

Тираж 390

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101