



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

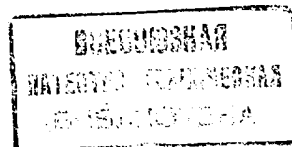
(19) **SU** (11) **1663188 A1**

(51)5 E 21 C 37/04

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

2

(21) 4101804/03

(22) 27.08.86

(46) 15.07.91. Бюл. № 26

(71) Государственный специализированный трест "Центрметаллургремонт"

(72) И.В. Чевакин, А.И. Песин, Н.П. Жаров и Н.Т. Парфенов

(53) 622.232(088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР № 1180501, кл. E 21 C 37/06, 1984.

Авторское свидетельство СССР № 1033819, кл. E 21 C 37/06, 1982.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ МОНОЛИТНЫХ ОБЪЕКТОВ

(57) Изобретение относится к технике разрушения горных пород и м.б. использовано в горной пром-сти и в строительстве. Цель изобретения – повышение эффективности разрушения за счет увеличения распорного усилия и допустимой величины раздвижки щек (Щ). Стенки трубчатого корпуса (К) устройства образованы двумя продольно установленными распорными Щ. Последние выполнены из материала с эффектом памяти формы и предварительно термоциклированы для увеличения радиуса их кривизны. в поперечном сечении при нагревании до температуры мартенситного превращения. Каждая Щ выполнена составной по толщине

в виде соосных полуколец 4 и 5, имеющих в поперечном сечении форму полуэллипса с наклонными внутрь К скосами на продольных краях. Сопрягаемая поверхность полукольца 4 между составными частями Щ снабжена полупроводниковыми пленочными электронагревательными элементами 7, подсоединенными к электросети. Сопрягаемая поверхность полукольца 5 снабжена каналами 9 для циркуляции охлаждающей жидкости. Между Щ установлены вставки (В) 10 трапецеидального поперечного сечения. При этом В 10 прилегают наклонными сторонами к скосам Щ и обращены большими основаниями к продольной оси К. На торцах К установлены фланцы со штуцерами подвода рабочего тела под давлением, жестко связанные продольным несущим элементом. Последний установлен соосно продольной оси К. В полости К между Щ и В 10 установлена сообщенная со штуцерами эластичная камера расширения. При подаче в последнюю рабочей среды она расширяется. При этом В 10 перемещаются и раздвигают Щ, образуя при распирании монолита трещину. При последующем нагревании элементов 7 раздвигаются продольные края Щ, которые расширяют трещину. 6 з.п.ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к технике разрушения горных пород в горной промышленности и железобетонных, бетонных и т.п. монолитов в строительстве.

Целью изобретения является повышение эффективности разрушения за счет увеличения распорного усилия и допустимой величины раздвижки щек.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство, продольный частичный разрез; на фиг. 2 – разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 – схема установки устройства в отверстии монолита.

Устройство для разрушения монолитных объектов содержит помещенный в отверстие 1 монолита 2 трубчатый корпус.

(19) **SU** (11) **1663188 A1**

стенки которого образованы продольно установленными двумя распорными щеками 3 из материала с эффектом памяти формы, например из никелида титана ТН-1, предварительно термоциклированного для увеличения радиуса кривизны их дугообразного поперечного сечения при нагревании, при напряжении наведения 30 кг/мм^2 . Термоциклирование производится для придания материалу способности работать циклически. Для никелида титана марки ТН-1 температуры начала и конца мартенситных превращений соответственно равны 30 и 250°C , а деформация превращения (относительное удлинение в процессе обратимого восстановления формы) составит в среднем $6-12\%$. При этом каждая распорная щека 3 выполнена составной по толщине в виде двух соосных полуколец 4 и 5, имеющих в поперечном сечении форму полуэллипса, где длина малой оси составляет по меньшей мере 85% от длины большой оси, ориентированной в направлении раздвижки щек. Полукольца 4 и 5 своими продольными краями разнополярно намагничены, что обеспечивает притягивание полуколец 4 и 5 друг к другу. Сопрягаемая поверхность 6 полукольца 4 между составными частями щек снабжена полупроводниковыми пленочными электронагревательными элементами 7, подсоединенными к электросети (не показано), служащими системой нагревания, а сопрягаемая поверхность 8 полукольца 5 снабжена каналами 9 для циркуляции охлаждающей жидкости. Между распорными щеками 3 установлены вставки 10 трапецидального поперечного сечения и спиральная эластичная камера 11 расширения, охватывающая продольный несущий элемент (стержень) 12 катушки опорного элемента 13, фланцы 14 которого устанавливаются в буртах 15 распорных щек 3, т.е. на торцах корпуса. Катушка опорного элемента 13 выполнена из материала с эффектом памяти формы, например из никелида титана ТН-1, предварительно термоциклированного при напряжении наведения 30 кг/мм^2 для увеличения поперечного сечения, нагрев которой до температуры мартенситного превращения осуществляется известными способами, например электронагревом (не показано). Внутренняя поверхность 16 распорных щек 3 и наружная поверхность 17 катушки опорного элемента 13 снабжены термоизолирующими прокладками 18, выполненными из высокопрочной керамики, например из стеатита или асбеста, т.е. прокладки 18 установлены между нагреваемыми элементами

и камерой 11. Каналы 9 расположены вдоль поверхности 8, имеющей форму змеевика с открытым входом 19 и выходом 20. Распорные щеки 3 и вставки 10 зафиксированы кольцевыми пружинами 21 и 22, расположенными в пазах 23 распорных щек 3. Катушка опорного элемента 13 имеет прорез 24 для прохождения в ней камеры 11, на концах которого надеты штуцеры 25 фланцев для подвода рабочего тела под давлением. На одном из штуцеров 25 надета гайка-заглушка 26.

Щеки установлены с возможностью раздвижки в диаметрально противоположных направлениях и имеют наклонные внутрь корпуса скосы на продольных краях. Вставки 10 прилегают наклонными сторонами к скосам щек и обращены большими основаниями к продольной оси корпуса. Фланцы жестко связаны между собой несущим элементом, соосным продольной оси корпуса. Камера 11 установлена в полости корпуса между щеками и вставками.

Устройство работает следующим образом.

В пробуренные отверстия 1 монолита 2, например железобетона, устанавливают устройства 27 в необходимых количествах, согласно расчету, соединив их между собой последовательно, тогда гайка-заглушка 26 устанавливается только в нижем устройстве.

При подаче рабочей среды от гидравлической станции (не показано) через штуцер 25 в камеру 11, последняя расширяется и перемещает вставки 10, что раздвигает распорные щеки 3, которые, раздвигаясь на всю высоту вставки 10, распирают монолит 2. В монолите 2 образуется трещина.

Катушку опорного элемента 13 и полупроводниковые пленочные электронагревательные элементы 7 распорных щек 3 подключают к источнику тока промышленного напряжения и частоты. Под действием температуры за счет деформационно-силовых свойств предварительно термоциклированного материала с эффектом памяти формы распорные щеки 3 и катушка опорного элемента 13 увеличивается в диаметре. Продольные края щек раздвигаются (увеличивается радиус кривизны поперечного сечения щек) и тем самым появляется возможность для нового хода вставок 10, т.е. фактически увеличивается ход вставок, а значит ход щек и ширина образованной трещины.

Распорные щеки 3 давят на монолит 2, что позволяет расширить трещину и обеспечить растягивание арматуры в железобетоне. Экспериментально установлено, что для

материала из никелида титана ТН-1, термоциклированного при напряжении наведения 30 кг/мм^2 , величина усилия возврата должна составлять 6–7% от величины развиваемого рабочего усилия, т.е. генерируются напряжения, величина которых составляет 500–700 МПа.

Подвод тепла прекращается. Распорные щеки 3 охлаждаются подачей холодной воды на вход 19, а катушка опорного элемента 13 охлаждается за счет температуры окружающей среды.

Подается рабочая среда от гидравлической станции (не показано) через штуцер 25 в эластичный рукав 11, последний, расширяясь, раздвигает распорные щеки 3, что обеспечивает дальнейшее расширение трещины и разрыв арматуры в железобетоне.

При снятии давления распорные щеки 3 приходят в свое первоначальное положение под действием кольцевых пружин 22. Устройство устанавливают в следующее отверстие монолита и цикл повторяется.

Формула изобретения

1. Устройство для разрушения монолитных объектов, включающее трубчатый корпус, стенки которого образованы продольно установленными с возможностью раздвижки в диаметрально противоположных направлениях щеками дугообразного поперечного сечения с наклонными внутрь корпуса скосами на продольных краях и вставками трапецеидального поперечного сечения, расположенными между щеками, прилегающими наклонными сторонами к скосам щек и обращенными большими основаниями к продольной оси корпуса, установленные на торцах трубчатого корпуса фланца со штуцерами подвода рабочего тела под давлением, продольный несущий элемент жестко связывающий фланцы между собой и установленный соосно продольной оси корпуса, эластичную камеру расширения, установленную в полости кор-

пуса между щеками и вставками и сообщенную со штуцерами подвода рабочего тела под давлением, отличающееся тем, что, с целью повышения эффективности разрушения за счет увеличения распорного усилия и допустимой величины раздвижки щек, оно снабжено системой нагревания, а щеки выполнены из материала с эффектом памяти формы и предварительно термоциклированы для увеличения радиуса их кривизны в поперечном сечении при нагревании до температуры мартенситного превращения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каждая щека выполнена составной по толщине, а система нагревания выполнена в виде полупроводниковых пленочных электронагревательных элементов, расположенных между составными частями щек на их поверхности.

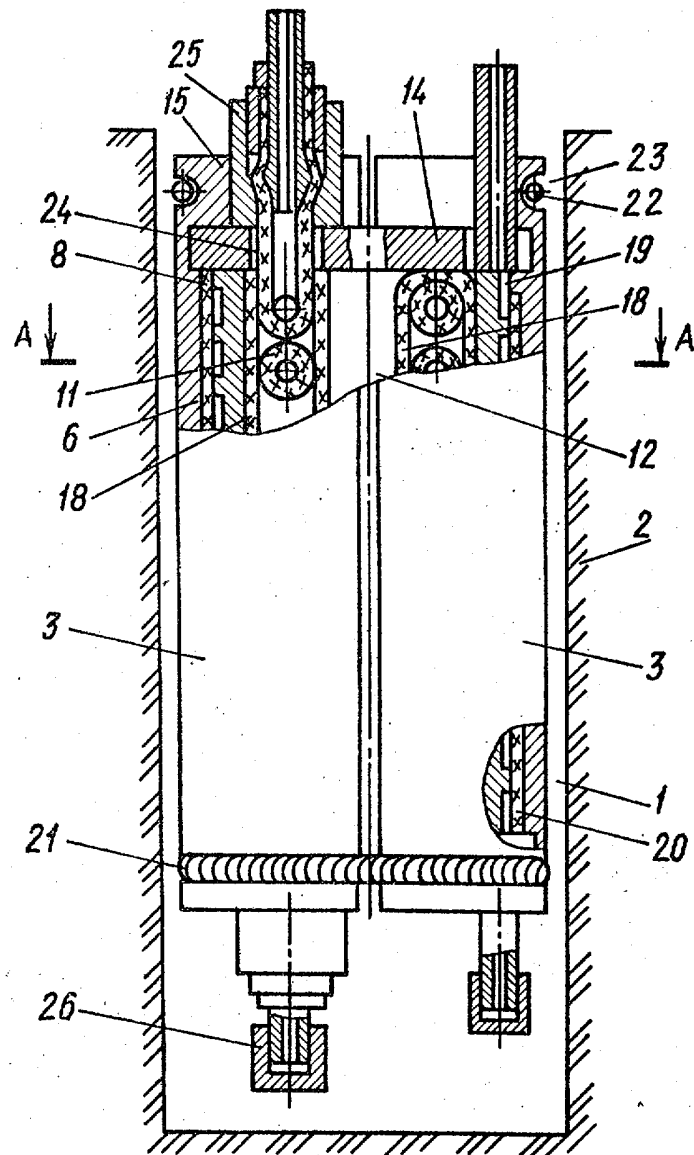
3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что продольный несущий элемент выполнен из материала с эффектом памяти формы и предварительно термоциклирован для увеличения поперечного сечения при нагревании до температуры мартенситного превращения.

4. Устройство по пп. 1, 3, отличающееся тем, что оно снабжено теплоизолирующими прокладками, установленными в корпусе между нагреваемыми элементами и эластичной камерой расширения.

5. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что в щеках выполнены каналы для циркуляции охлаждающего агента.

6. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что корпус образован двумя щеками и в поперечном сечении имеет форму эллипса, длина малой оси которого равна по меньшей мере 85% от длины его большей оси, ориентированной в направлении раздвижки щек.

7. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что продольные края щек разнополярно намагничены.



Фиг. 1

