

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2448254

### МЕТАЛЛОРЕЗИНОВЫЙ АНКЕР КЛИНОВОЙ (МАК)

Патентообладатель(ли): *Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный институт имени Г.В. Плеханова (технический университет)" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2010132522

Приоритет изобретения **02 августа 2010 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **20 апреля 2012 г.**

Срок действия патента истекает **02 августа 2030 г.**

*Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности*

*Б.П. Симонов*





<sup>(12)</sup> ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2010132522/03, 02.08.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента: 02.08.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 02.08.2010

(45) Опубликовано: 20.04.2012

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1550977 A1, 30.03.1994.

SU 446665 A1, 15.10.1974. SU 939775 A1,

10.10.1980. SU 870733 A1, 07.10.1981. SU

909199 A1, 28.02.1982. SU 1332029 A1,

23.08.1987. SU 1643730 A1, 23.04.1991. US

3726181 A, 10.04.1973.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия,  
2, СПГГИ (ТУ), отдел ИС и ТТ,

А.П. Яковлеву

(72) Автор(ы):

Смирнов Владимир Алексеевич (RU),  
Дорджиев Дмитрий Юрьевич (RU),  
Гончаров Евгений Владимирович (RU),  
Дмитриев Дмитрий Валерьевич (RU),  
Конокотов Николай Сергеевич (RU),  
Работа Эдуард Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное  
учреждение высшего профессионального  
образования "Санкт-Петербургский  
государственный горный институт  
имени Г.В. Плеханова (технический  
университет)" (RU)<sup>(54)</sup> **МЕТАЛЛОРЕЗИНОВЫЙ АНКЕР КЛИНОВОЙ (МАК)**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной промышленности, в частности к анкерному креплению горных выработок. Техническим результатом является упрощение конструкции, технологии установки и повышение несущей способности металлорезинового анкера. Металлорезиновый анкер клиновой состоит из стержня, замкового болта и надетой на него эластичной втулки. Замковый болт выполнен со стержнем как единое целое. Эластичная втулка выполнена с конусностью на одном из концов и насажена с натягом на замковый болт с упором на головку болта. На конусной части эластичная втулка имеет вырезы, образующие загнутые на концах лепестки. Внутренние стороны лепестков имеют насечку с возможностью контактирования со стенками шпура. 1 з.п. ф-лы, 6 ил.

Изобретение относится к горной промышленности, а именно к анкерам для крепления подземных горных выработок и укрепления целиков, а также для установки технологического оборудования. Известна анкерная крепь горных выработок (А.с. SU № 1263875, E21D 21/00, 1986 г.), состоящая из стержня с упорной головкой, образующего винтовую пару со стержнем головного замка и упорной головкой, с помощью которых в двух полуоболочках продольно сжимается эластичная втулка. В сжатом виде эластичную втулку в составе анкера вводят в шпур, наносят удар по одной из упорных головок, в результате чего снимаются фиксаторы с эластичной втулки. Эластичная втулка разжимается в поперечном направлении, полуоболочки расходятся, прижимаются к стенкам шпура, и происходит закрепление анкера.

Основными недостатками конструкции этой крепи является сложность замковой части анкеров, предусматривающая изготовление множества сложных деталей. Кроме того, конструкция анкера и технология его установки требуют повышенной точности размещения замка анкера относительно забоя шпура и точности соблюдения параметров шпуров (диаметра и длины) при бурении.

Известен глубинный репер, который представляет собой отрезок трубы с кольцевой проточкой для крепления продольных распорных резинок и приваренный к нему металлический пруток (Смирняков В.В. и др. Наблюдения за проявлениями горного давления в шахтных условиях. Грузинский политехнический институт. Тбилиси, 1972, с.42-45). Пруток предназначен для досылки и закрепления репера на определенной глубине в скважине.

Установка репера производится с помощью установочной трубы. Репер с закрепленными в головной его части одним концом резинками досылается на определенную глубину скважины с помощью прутка, при этом свободные концы резинок располагаются в направлении устья скважины. На заданной глубине с помощью установочной трубы производится раскрепление репера. С этой целью конец установочной трубы подводится к краям лепестков, а репер с помощью прутка подвигают на некоторое расстояние в обратном направлении к устью скважины. Свободные концы резинок при этом загибаются в противоход к движению репера и за счет трения расклинивают репер в зазорах между отрезком трубы репера и стенками скважины.

К недостаткам этой конструкции относятся сложность технологии раскрепления и недостаточная для анкерной крепи прочность раскрепления замков.

Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является металлорезиновый анкер (патент РФ № 1550977, E21D 21/00, 1994 г.), принятый за прототип, включающий стержень, замковый болт, надетую на него эластичную втулку с упорной шайбой и разрезными распорными кольцами по концам и соединяющую стержень с замковым болтом резьбовую муфту, в котором для предотвращения вращения замка при установке анкера в основании эластичной втулки выполнен наружный продольный выступ, а внутри под выступом - соответствующая ему выемка.

Основным недостатком этого анкера является сложность конструкции его замковой части, предусматривающая изготовление множества деталей. Кроме того, согласно конструкции анкера его несущая способность определяется прочностью детали, передающей вращение основного стержня на стержень головного замка, которая значительно ниже несущей способности основного стержня.

Техническим результатом изобретения является упрощение конструкции, технологии установки и повышение несущей способности металлорезинового анкера.

Технический результат изобретения достигается тем, что замковый болт составляет со стержнем единое целое, а эластичная втулка, выполненная с цилиндрическим участком и участком переменной конусности, насажена с натягом на замковый болт с упором цилиндрического участка втулки на головку болта, при этом на узкой конусной части эластичная втулка имеет вырезы переменной ширины, образующие загнутые на концах и расходящиеся от стержня в стороны лепестки, внутренние стороны которых имеют насечку и возможность контактировать со стенками шпура.

Технический результат изобретения достигается также тем, что эластичная втулка выполнена в виде закрепленной у головки замкового болта металлической втулки с конусностью и насаженного на нее с натягом отрезка эластичной трубки.

На фиг.1 изображен продольный разрез металлорезинового анкера до распора в шпуре; на фиг.2 - сечение А-А на фиг.1; на фиг.3 - развертка резиновой втулки замка по линии загиба лепестков; на фиг.4 - продольный разрез замка анкера после распора в шпуре; на фиг.5 - сечение Б-Б на фиг.4; на фиг.6 - продольный разрез металлической втулки по п.2 формулы.

Металлорезиновый анкер состоит из болта 1 с надетой на него с натягом эластичной втулкой 2, например, из литой высокопрочной эластичной резины, опорной плитки 3 и натяжной гайки 4. Эластичная втулка 2 имеет переменный внешний профиль, включающий цилиндрическую часть на одном из концов и переменную конусность, постепенно убывающую к другому концу втулки. При этом конусная часть на конце имеет вырезы переменной ширины, образующие лепестки. Цилиндрическая часть втулки 2 при сборке примыкает к головке болта 1, при этом за счет установки ее с натягом и сил упругого восстановления резины образованные вырезами лепестки 5 на конце втулки закономерно выгибаются с закручиванием в стороны от стержня. На свободном конце болта 1, имеющем резьбу, размещены опорная плитка 3 и натяжная гайка 4.

Металлорезиновый анкер устанавливается следующим образом.

Предварительно собранный анкер подводят к устью пробуренного шпура 6 и подают в шпур до упора в забой головки болта 1. При этом «лепестки» 5 резиновой втулки 2 соприкасаются со стенками шпура 6, но не препятствуют продвижению анкера по шпуру.

После упора головки болта 1 в забой шпура анкер подают на некоторое расстояние в обратном направлении, при этом лепестки 5, имеющие контакт со стенками шпура за счет упругости резины, закономерно загибаются в «противоход» движению анкера в направлении головки замка и продвигаются в зазор между стенками шпура и втулкой 2 до расклинивания в зазоре за счет конусности наружной поверхности втулки 2, создавая начальный распор замка в шпуре.

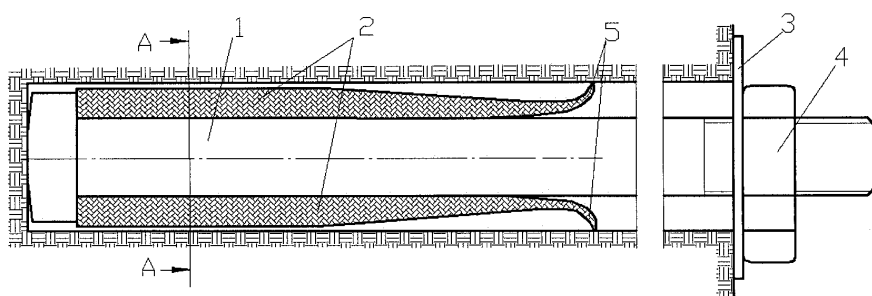
Окончательный распор в замке осуществляют с помощью натяжной гайки 4. Гайковертом или специальным ключом вращают гайку 4, при этом она навинчивается на болт 1 и через его головку сжимает расклиненную в шпуре своими «лепестками» резиновую втулку 2 в осевом направлении. В результате втулка 2 радиально расширяется и прижимается к стенкам шпура, создавая необходимый распор замка. Одновременно с распором замка происходит натяжение стержня анкера.

Эластичная втулка может быть выполнена в виде закрепленной у головки замкового болта металлической втулки с конусностью (фиг.6) и насаженного на нее с натягом эластичного элемента, выполненного из трубки соответствующего диаметра и толщины, например из отрезка резинового шланга.

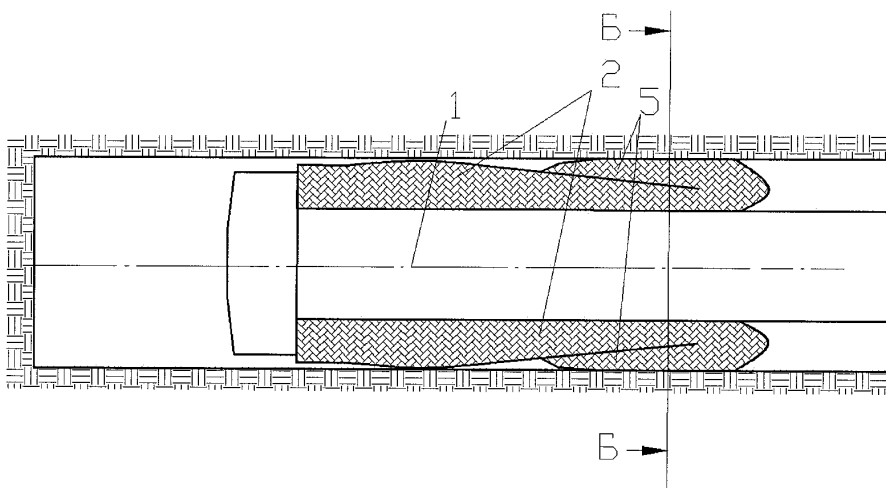
### Формула изобретения

1. Металлорезиновый анкер клиновой, включающий стержень, замковый болт, надетую на него эластичную втулку, отличающийся тем, что замковый болт выполнен со стержнем как единое целое, а эластичная втулка выполнена с конусностью на одном из концов и насажена с натягом на замковый болт с упором на головку болта, при этом на конусной части эластичная втулка имеет вырезы, образующие загнутые на концах лепестки, внутренние стороны которых имеют насечку с возможностью контактирования со стенками шпура.

2. Металлорезиновый анкер клиновой по п.1, отличающийся тем, что эластичная втулка выполнена в виде закрепленной у головки замкового болта металлической втулки с конусностью и насаженного на нее с натягом эластичного элемента, выполненного из отрезка трубки.

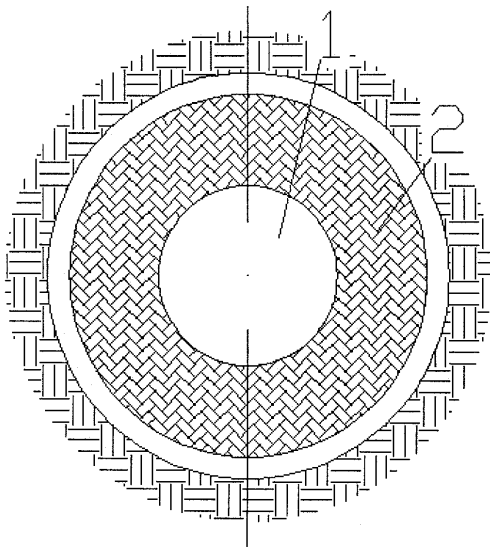


Фиг. 1

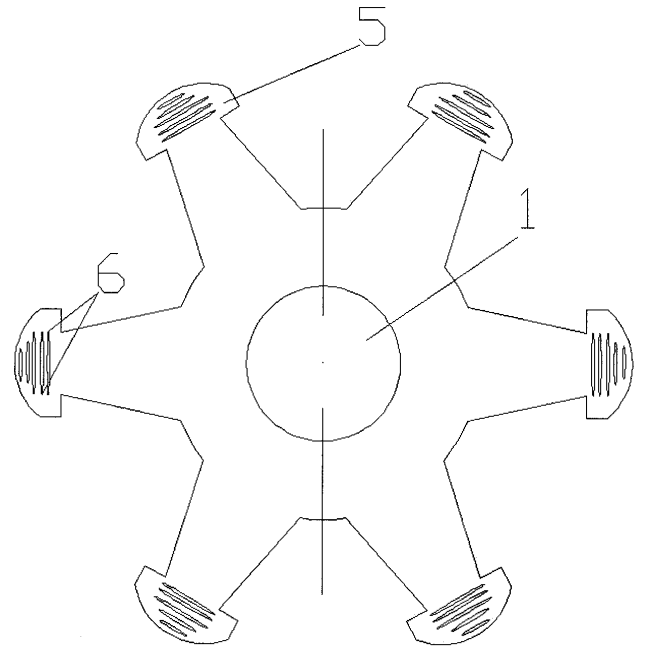


Фиг. 4

А-А

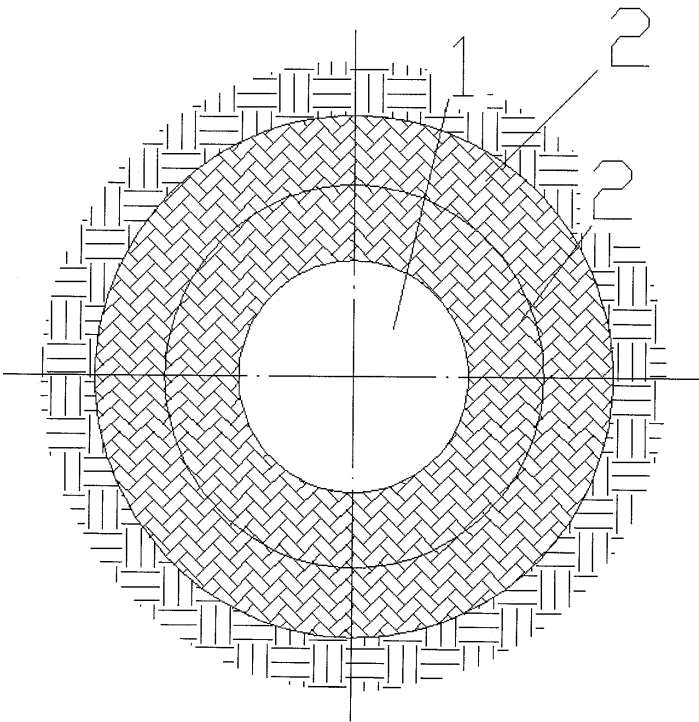


Фиг. 2

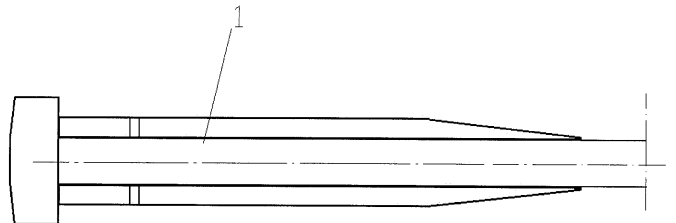


Фиг. 3

Б-Б



Фиг. 5



Фиг. 6