

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2444602

ПЕРФОРАТОР

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 № 2010132506

Приоритет изобретения 02 августа 2010 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 10 марта 2012 г.

Срок действия патента истекает 02 августа 2030 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2010132506/03, 02.08.2010**(24) Дата начала отсчета срока действия патента: **02.08.2010**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **02.08.2010**(45) Опубликовано: **10.03.2012**(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2296850 C1, 10.04.2007. SU 140228 A, 17.11.1968. SU 1634780 A1, 15.03.1991. RU 2223378 C1, 10.02.2004. US 4059279 A, 22.11.1977.**

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2, СПГГИ (ТУ), отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ), пат.пов. А.П.Яковлеву, рег.№ 314

(72) Автор(ы):

Юнгмейстер Дмитрий Алексеевич (RU), Пивнев Владимир Александрович (RU), Соколова Галина Владимировна (RU), Непран Михаил Юрьевич (RU), Васильева Мария Александровна (RU), Васильев Александр Юрьевич (RU), Руденко Геннадий Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Санкт-Петербургский государственный горный институт им. Г.В. Плеханова (Технический университет)

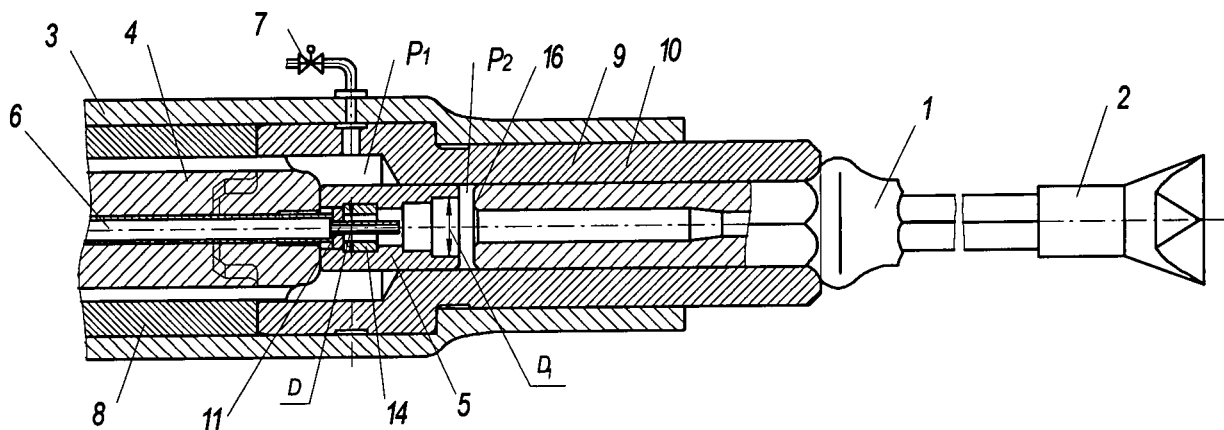
(54) **ПЕРФОРАТОР**

(57) Реферат:

Изобретение относится к горной и строительной промышленности и может быть использовано для бурения шпуров в любых многоструктурных породах с твердыми включениями, например, апатитонефелиновой руды. Перфоратор содержит породоразрушающий инструмент, корпус с размещенным в нем поворотным механизмом и сдвоенным ударником, включающим основной и вспомогательный бойки, воздухораспределительную систему, поворотную и концевую буксы, отличающийся тем, что вспомогательный боек имеет внутреннюю полость с упругим элементом, выполненную в виде сужающейся и расширяющейся частей, причем минимальный диаметр полости D принимает больше диаметра правой концевой части воздухопроводной трубки, а максимальный

$$\frac{S_1}{S_2} > 0,5$$

диаметр D₁ полости со стороны штанги выбирают из соотношения $\frac{S_1}{S_2} > 0,5$, где S₁ - площадь контакта вспомогательного бойка со штангой; S₂ - площадь торцевого сечения штанги. Такое выполнение перфоратора повышает надежность работы конструкции за счет обеспечения надежного процесса «дребезга» вспомогательного бойка между основным бойком и штангой и отскок вспомогательного бойка от штанги в конце рабочего хода. 3 ил.



Фиг.1

Изобретение относится к горной и строительной промышленности и может быть использовано для бурения шпуров в любых многоструктурных породах с твердыми включениями, например, апатитонефелиновой руды.

Известен двухпоршневой перфоратор (а.с. № 140228, м. кл. E21C 3/04, БИ № 7, 1989), включающий корпус, два поршня, кулачковую муфту, гранбуксу, воздухораспределительное устройство и уплотнительное кольцо. Такое устройство снабжается двухмассным ударником с целью снижения вибрации, передаваемой на корпус, и не способно решать задачи по повышению к.п.д. удара и интенсификации режимов бурения многоструктурных пород, состоящих из твердых и мягких компонентов.

Известен перфоратор по патенту Российской Федерации № 2296850, м. кл. E21B 6/06, 19.10.2005), принятый за прототип, содержащий породоразрушающий инструмент, закрепленный на штанге, корпус с размещенным в нем поворотным механизмом и сдвоенным ударником, включающим основной и вспомогательный бойки, воздухораспределительную систему, поворотную и концевую буксы, при этом вспомогательный боек установлен в направляющих, его сечение имеет форму многогранника, а

отношение длины бойка к его ширине выбирают из неравенства $L/b \geq 1.5$, причем соотношение масс сдвоенного ударника и штанги должно удовлетворять условию $m_2 > m_1(2R+R^2)$.

Однако в рассматриваемом перфораторе эффект «дребезга» вспомогательного бойка между основным бойком и штангой, позволяющий повысить к.п.д. удара и интенсифицировать процесс разрушения породы, не достаточно стабилен, вследствие «залипания» вспомогательного бойка и штанги. Боек не возвращается в исходное положение, так как давление в области соприкосновения бойка с основным ударником оказывается больше, чем давление в области штанги, в результате вспомогательный боек не отскакивает от штанги в конце рабочего хода.

Техническим результатом устройства является устранение указанных недостатков, а именно обеспечение надежного процесса «дребезга» вспомогательного бойка между основным бойком и штангой и отскок вспомогательного бойка от штанги в конце рабочего хода.

Технический результат достигается тем, что перфоратор, содержащий породоразрушающий инструмент, корпус с размещенным в нем поворотным механизмом и сдвоенным ударником, включающим основной и вспомогательный бойки, воздухораспределительную систему, поворотную и концевую буксы, согласно изобретению вспомогательный боек имеет внутреннюю полость с упругим элементом, выполненную в виде сужающейся и расширяющейся частей, причем минимальный диаметр полости D принимают больше диаметра правой концевой части воздухопроводной трубки, а

$$\frac{S_1}{S_2} > 0,5$$

максимальный диаметр D_1 полости со стороны штанги выбирают из соотношения

где S_1 - площадь контакта вспомогательного бойка со штангой;

S_2 - площадь торцевого сечения штанги.

Такое выполнение перфоратора повышает надежность работы конструкции за счет обеспечения надежного процесса «дребезга» вспомогательного бойка между основным бойком и штангой и отскок вспомогательного бойка от штанги в конце рабочего хода.

Предлагаемый перфоратор поясняется чертежами. На фиг.1 показан перфоратор в момент удара основного бойка по вспомогательному; на фиг.2 показана конструкция вспомогательного бойка; на фиг.3 показано положение вспомогательного бойка и штанги в конце рабочего хода.

Перфоратор (фиг.1) содержит штангу 1 с закрепленной на ней коронкой 2, корпус 3 с размещенным в нем поворотным механизмом, сдвоенный ударник, состоящий из основного 4 и вспомогательного 5 бойков, воздухораспределительную систему, включающую воздухопроводную трубку 6, регулировочный вентиль 7, поворотную 8 и концевую 9 буксы, в последнюю входит хвостовик 10 штанги 1. Правая концевая часть 11 воздухопроводной трубки имеет уменьшенный по отношению к основной части диаметр.

Вспомогательный боек 5 (фиг.2) имеет внутреннюю полость, выполненную в виде сужающейся 12 и расширяющейся 13 частей, снабжен упругим элементом 14 (полиуретановая втулка) и твердосплавной шайбой 15, установленной перед упругим элементом, причем минимальный диаметр D полости принимают на 1 миллиметр больше диаметра правой концевой части 11 воздухопроводной трубки 6, для обеспечения свободного движения бойка вдоль трубки, а максимальный диаметр D_1 полости со стороны штанги 1 выбирают из соотношения, при котором площадь контакта вспомогательного бойка не должна быть меньше 0,5 от площади торцевого сечения 16 штанги 1.

Работа перфоратора осуществляется следующим образом. Воздух из воздухораспределительной системы поступает в рабочую полость 17 перфоратора, давит на основной боек 4 и заставляет его двигаться слева навстречу вспомогательному бойку 5 и штанге 1. При этом основной боек 4 наносит удар по вспомогательному бойку (фиг.1), который, получив ударную энергию, отскакивает от него со скоростью, большей, чем скорость основного бойка, и самостоятельно наносит удар в торец 16 штанги 1 (фиг.3). С целью исключения «слипания» бойка и штанги и обеспечения надежного отскока вспомогательного бойка от штанги в конце рабочего хода давление P_2 в полости со стороны штанги должно быть больше, чем давление P_1 со стороны основного бойка, что обеспечивается тем, что правая полость вспомогательного бойка выполнена расширяющейся и площадь контакта бойка не должна быть меньше 0,5 площади торцевого сечения штанги. Давление P_1 при этом регулируют при помощи вентиля 7.

В конце рабочего хода вспомогательный боек за счет обеспечения разности давлений отскакивает от штанги и движется в обратном направлении навстречу основному бойку, продолжая свой ход навстречу штанге. Далее процесс повторяется.

Возникает серия повторяющихся кратковременных соударений вспомогательного бойка 5 со сближающимися основным бойком 4 и штангой 1, т.е. надежный эффект «дребезга».

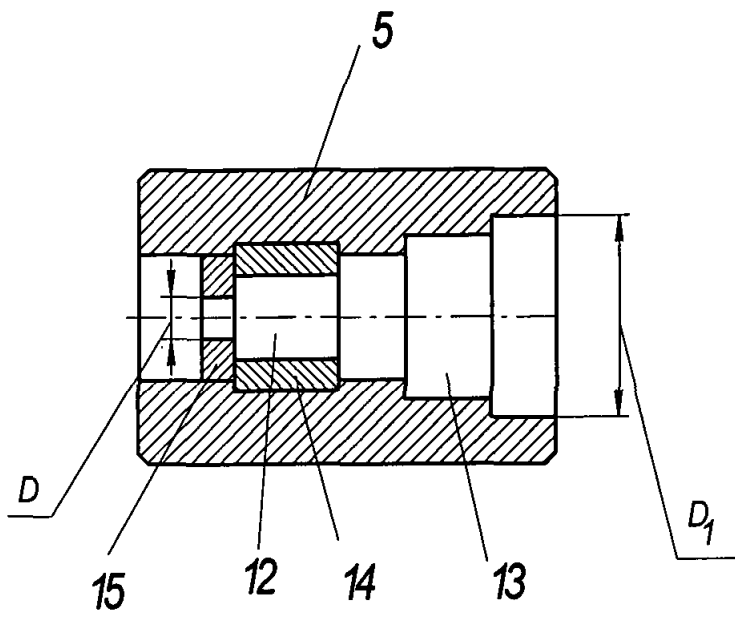
Формула изобретения

Перфоратор, содержащий породоразрушающий инструмент, корпус с размещенным в нем поворотным механизмом и сдвоенным ударником, включающим основной и вспомогательный бойки, воздухораспределительную систему, поворотную и концевую буксы, отличающийся тем, что вспомогательный боек имеет внутреннюю полость с упругим элементом, выполненную в виде сужающейся и расширяющейся частей, причем минимальный диаметр полости D принимают больше диаметра правой концевой части воздухопроводной трубки, а максимальный диаметр D_1 полости со стороны штанги выбирают из соотношения:

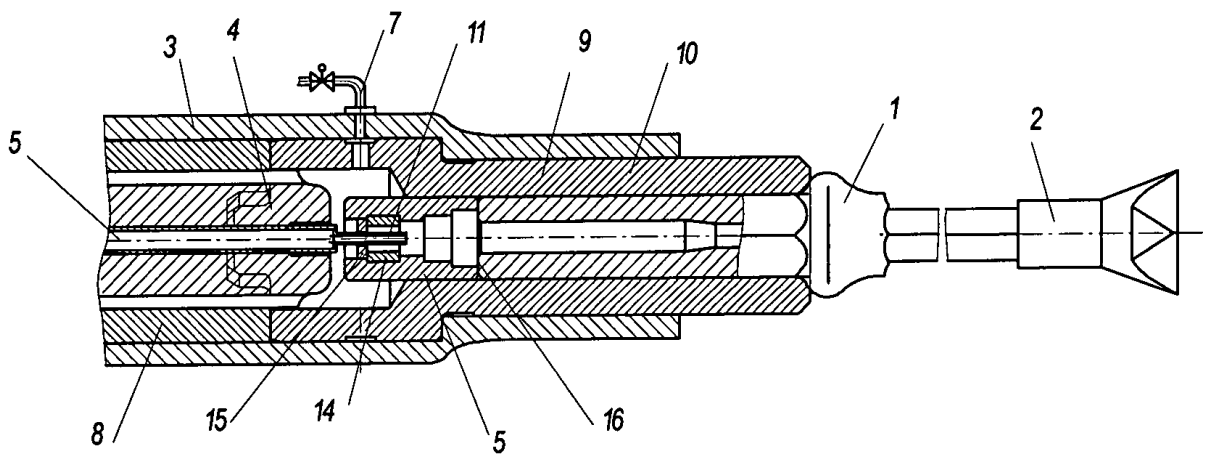
$$\frac{S_1}{S_2} > 0,5$$

где S_1 - площадь контакта вспомогательного бойка со штангой;

S_2 - площадь торцевого сечения штанги.



Фиг.2



Фиг.3