

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 176467

### КОМБИНИРОВАННЫЙ СКВАЖИННЫЙ ЗАРЯД

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Парамонов Геннадий Петрович (RU), Миронов Юлий Альбертович (RU), Мысин Алексей Владимирович (RU)*

Заявка № 2017122886

Приоритет полезной модели 27 июня 2017 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 19 января 2018 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 27 июня 2027 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F42D 1/08 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017122886, 27.06.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
27.06.2017

Дата регистрации:  
19.01.2018

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.06.2017

(45) Опубликовано: 19.01.2018 Бюл. № 2

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет", отдел интеллектуальной  
собственности и трансфера технологий (отдел  
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Парамонов Геннадий Петрович (RU),  
Мионов Юлий Альбертович (RU),  
Мысин Алексей Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2260770 C1, 20.09.2005. RU  
2229684 C1, 27.05.2004. RU 2312300 C1,  
10.12.2007. RU 75028 U1, 20.07.2008. UA 26873  
U, 10.10.2007. WO 1995014208 A1, 26.05.1995.

## (54) КОМБИНИРОВАННЫЙ СКВАЖИННЫЙ ЗАРЯД

(57) Реферат:

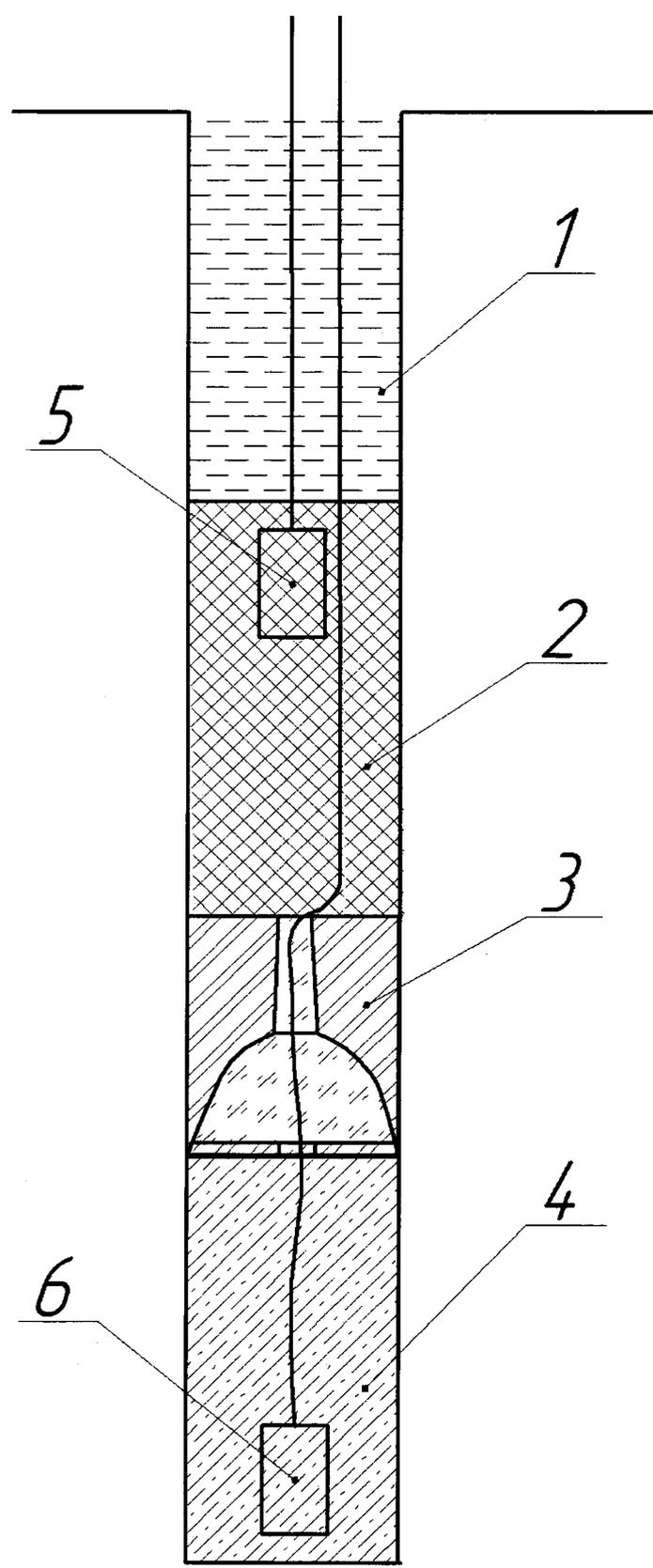
Полезная модель относится к области  
буровзрывных работ, конкретно к конструкции  
комбинированного скважинного заряда и может  
быть использована при взрывном разрушении  
горных пород высокой крепости методом  
скважинных зарядов для качественной  
проработки подошвы уступа и получения  
заданных параметров гранулометрического

состава горной массы.

Комбинированный скважинный заряд состоит  
из верхней колонки взрывчатого вещества,  
например гранемита И-50, профильного  
инертного промежутка и нижней колонки  
высокоэнергетического взрывчатого вещества,  
например гранулолола.

RU  
176467  
U1

RU  
176467  
U1



Фиг. 1

Полезная модель относится к области буровзрывных работ, конкретно к конструкции комбинированного скважинного заряда и может быть использована при взрывном разрушении горных пород высокой крепости методом скважинных зарядов для качественной проработки подошвы уступа.

5 Известен комбинированный заряд взрывчатого вещества (патент RU №2280236, опубл. 20.07.2006 г.), состоящий из блоков, содержащих два взрывчатых вещества с разными насыпными плотностями и скоростями детонации.

Недостатком является необходимость упаковки каждого блока в отдельную оболочку.

10 Известен способ изготовления и механизированного заряжения скважин эмульсионной взрывчатой смесью (патент RU №2208219, опубл. 10.07.2003 г.), заключающийся в предварительном смешении эмульсионного и гранулированного ВВ в соотношении от 1:10 до 10:1 в выдвигном поперечном шнеке смесительно-зарядной машины, транспортирующей гранулированное ВВ, и подачей готовой эмульсионной  
15 взрывчатой смеси поперечным выдвигным шнеком в скважину, где под действием сил гравитации формируется скважинный заряд.

Недостатком является то, что конструкция заряда не обеспечивает качественную проработку подошвы уступа на рудных месторождениях высокой крепости при отработке высокими уступами. Кроме того, при использовании такой конструкции  
20 заряда и льющихся взрывчатых веществ, для заряжения одной скважины необходимо минимум две зарядные машины.

Известен способ взрывания комбинированного заряда (патент RU №2043601, опубл. 10.09.1995 г.), включающий бурение скважины, заполнение ее различными типами взрывчатого вещества, забойкой инертным материалом, и инициирование.

25 Очевидными недостатками являются сравнительно низкая энергия взрыва комбинированного заряда, необходимость применения мощных инициаторов детонации или повышенный расход инициаторов, так как значительную часть заряда составляет низкоэнергетическая аммиачная селитра с малой скоростью детонации.

Известен скважинный заряд взрывчатого вещества (патент RU №75028, опубл.  
30 20.07.2008 г.), принятый за прототип, состоящий из заряда донного усиления, размещаемого в перебуре скважины, основного заряда, размещаемого в средней части скважины, приустьевого заряда, размещаемого в верхней части скважины, и забойки.

Недостатками данной конструкции обусловлены ограничением в применении в связи с опасностью механизированного заряжения.

35 Техническим результатом изобретения является простота конструкции заряда, качественная проработка взрывом подошвы высокого уступа на месторождениях руд высокой крепости, и высокая энергия взрыва заряда.

Технический результат достигается тем, что инертный промежуток выполнен профильным, а верхний участок сформирован из взрывчатого вещества - гранэмита  
40 И-50.

Конструкция комбинированный скважинный заряд поясняется следующей фигурой: фиг. 1 - общая схема устройства,

где 1 - забойка (забоечный материал);

2 - верхняя колонка взрывчатого вещества - гранэмита И-50;

45 3 - инертный профилированный промежуток (ЗГДУ);

4 - нижний участок высокоэнергетического взрывчатого вещества - гранулотола;

5 - боевик верхней колонки взрывчатого вещества;

6 - боевик нижней колонки взрывчатого вещества.

Формирование скважинного заряда осуществляется следующим образом. В донной части скважины, пробуренной по первому ряду (фиг. 1), формируют нижнюю колонку высокоэнергетического взрывчатого вещества 4, гранулотола, внутри которого размещают боевик нижней колонки взрывчатого вещества 6, который может представлять собой, например, шашку ТГ- 500. Затем устанавливают инертный профилированный промежуток (ЗГДУ) 3 поверх нижней колонки высокоэнергетического взрывчатого вещества - гранулотола 4. После того, как инертный профилированный промежуток (ЗГДУ) 3 установлен, сверху него формируют верхнюю колонку взрывчатого вещества - гранэмита И-50 2 и размещенного в нем боевика верхней колонки взрывчатого вещества 5. Оставшуюся свободную часть зарядной полости заполняют забоечным материалом 1.

Комбинированный скважинный заряд взрывчатого вещества работает следующим образом. При помощи боевика нижней колонки взрывчатого вещества 6 инициируется нижний участок высокоэнергетического взрывчатого вещества - гранулотола 4. Ударная волна, прошедшая по нижней колонке заряда, проникая в коническое входное пространство инертного профилированного промежутка (ЗГДУ) 3, производит ударное нагружение внутренней поверхности инертного промежутка, в результате чего устройство расширяется и запирает продукты детонации в пространстве зарядной полости. Одновременно внутренней конической поверхностью профилированного промежутка происходит фокусировка и отражение ударной волны к донной части скважины. При взрыве верхней колонки взрывчатого вещества - гранэмита И-50 2, нижняя часть продолжает работу разрушения на квазистатической стадии. В результате по линии наименьшего сопротивления по подошве происходит максимально возможное по длительности нагружение, что обеспечивает качественную проработку подошвы уступа.

#### (57) Формула полезной модели

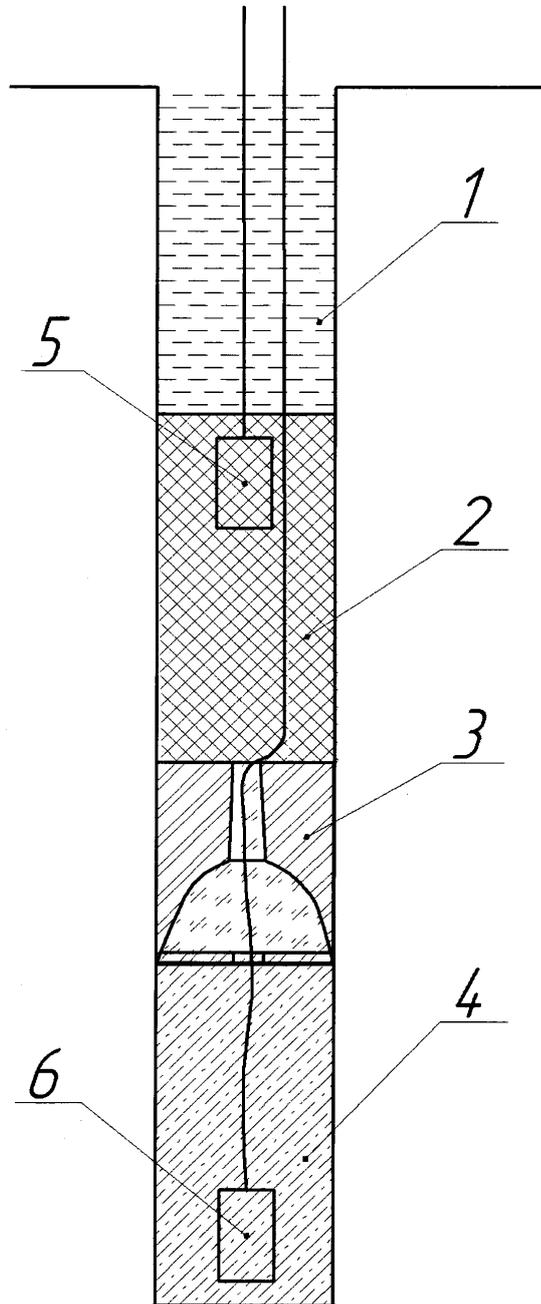
Комбинированный скважинный заряд, состоящий из заряда донного усиления, размещаемого в перебуре скважины, основного заряда, размещаемого в средней части, приустьевого заряда, размещаемого в верхней части скважины, и забойки, отличающийся тем, что инертный промежуток выполнен профильным, а верхний участок сформирован из взрывчатого вещества - гранэмита И-50.

35

40

45

КОМБИНИРОВАННЫЙ СКВАЖИННЫЙ ЗАРЯД



Фиг. 1