



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2014150593/02, 12.12.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.12.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 12.12.2014

(43) Дата публикации заявки: 10.07.2016 Бюл. № 19

(45) Опубликовано: 20.07.2016 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2427786 С1, 27.08.2011. US 6539868 В1, 01.04.2003. US 6487971 В1, 03.12.2002. UA 81357 U, 25.06.2013. RU 133276 U1, 10.10.2013.

Адрес для переписки:

456770, Челябинская обл., г. Снежинск, ул.  
Васильева, 13, а/я 245, ФГУП "РФЯЦ-ВНИИТФ  
им. академ. Е.И. Забабахина", отдел  
интеллектуальной собственности, Кацману К.Б.

(72) Автор(ы):

Баталов Сергей Валентинович (RU),  
Сургутский Иван Юрьевич (RU),  
Овчаров Игорь Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой  
выступает Государственная корпорация по  
атомной энергии "Росатом" (Госкорпорация  
"Росатом") (RU),

Федеральное государственное унитарное  
предприятие "РОССИЙСКИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР -  
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ ИМЕНИ  
АКАДЕМИКА Е.И. ЗАБАБАХИНА" (RU)

**(54) ЛАЗЕРНОЕ СРЕДСТВО ИНИЦИИРОВАНИЯ**

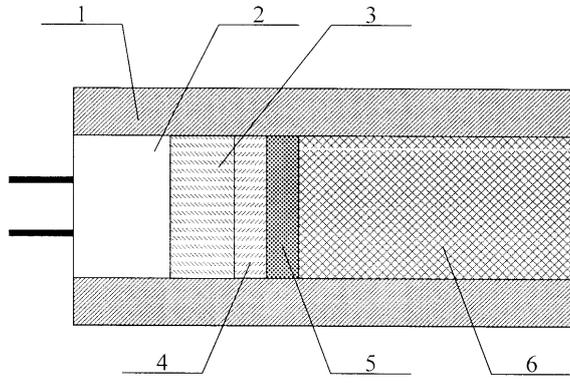
(57) Реферат:

Изобретение относится к лазерным средствам инициирования, изготовленным с использованием вторичных взрывчатых веществ (ВВ). Лазерное средство инициирования содержит установленные соосно в корпусе 1 источник излучения 2, заряд ВВ, оптический подпор 3, размещенный между источником излучения 2 и зарядом ВВ, градиентную оптическую линзу 4, расположенную между источником излучения 2 и оптическим подпором 3, выполненным из оптически прозрачной керамики. Заряд ВВ выполнен в виде

навесок инициирующей 5 и выходной 6, при этом инициирующая навеска 5 выполнена в виде тонкослойного высокоплотного высокодисперсного заряда из вторичного ВВ и расположена между оптическим подпором 3 и выходной навеской 6, а выходная навеска 6 выполнена из вторичного ВВ или пиротехнического состава (ПТС). Обеспечивается повышение эффективности, быстродействия и надежности лазерного средства инициирования. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.

С 2  
 С 2  
 4  
 1  
 0  
 1  
 4  
 2  
 5  
 9  
 2  
 0  
 1  
 4  
 R U

R U  
 2  
 5  
 9  
 2  
 0  
 1  
 4  
 С 2



RU 2592014 C2

RU 2592014 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2014150593/02, 12.12.2014**

(24) Effective date for property rights:  
**12.12.2014**

Priority:

(22) Date of filing: **12.12.2014**

(43) Application published: **10.07.2016** Bull. № 19

(45) Date of publication: **20.07.2016** Bull. № 20

Mail address:

**456770, CHeljabinskaja obl., g. Snezhinsk, ul. Vasileva, 13, a/ja 245, FGUP "RFJATS-VNIITF im. akadem. E.I. Zababakhina", otdel intellektualnoj sobstvennosti, Katsmanu K.B.**

(72) Inventor(s):

**Batalov Sergej Valentinovich (RU), Surgutskij Ivan YUrevich (RU), Ovcharov Igor Vladimirovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Rossijskaya Federatsiya, ot imeni kotoroj vystupaet Gosudarstvennaya korporatsiya po atomnoj energii "Rosatom" (Goskorporatsiya "Rosatom") (RU), Federalnoe gosudarstvennoe unitarnoe predpriyatie "ROSSIJSKIJ FEDERALNYJ YADERNYJ TSENTR - VSEROSSIJSKIJ NAUCHNO-ISSLEDOVATELSKIJ INSTITUT TEKHNIČESKOJ FIZIKI IMENI AKADEMIKA E.I. ZABABAKHINA" (RU)**

(54) **LASER INITIATION MEANS**

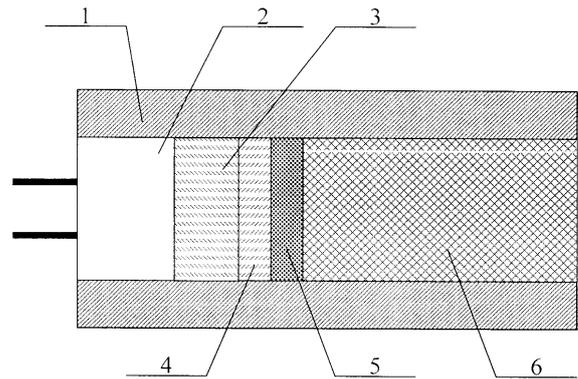
(57) Abstract:

FIELD: blasting.

SUBSTANCE: invention relates to laser initiation means manufactured with use of secondary explosives. Laser initiation means includes a set coaxially installed in body 1 radiation source 2, explosive charge, optical support 3 disposed between radiation source 2 and explosive charge, gradient optical lens 4 disposed between radiation source 2 and optical support 3 made of optically transparent ceramics. Explosive charge is configured in form of batches of initiator 5 and outlet 6, thus initiating linkage 5 is in form of a thin high density superfine charge of a secondary explosive and is located between optical support 3 and output linkage 6, and output linkage 6 is made of a secondary explosive or pyrotechnic composition.

EFFECT: higher efficiency, faster operation and reliability of laser initiation means.

2 cl, 1 dwg



RU 2 592 014 C 2

RU 2 592 014 C 2

Изобретение относится к области безопасных средств взрывания, а именно лазерных средств инициирования с использованием вторичных взрывчатых веществ (ВВ).

Известно «Оптическое устройство для воспламенения пиротехнического заряда», описанное в патенте США №6539868, опубл. 01.04.2003 г., содержащее корпус с втулкой с закрепленным в ней оптическим волокном, подключенным к источнику лазерного излучения, переходник с прессованной навеской из пиротехнического состава (ПТС) и оптическую вставку. Основным недостатком данного устройства является контактирование пиротехнического заряда с поверхностью оптической вставки, что может привести к ее повреждению.

Наиболее близким и выбранным в качестве прототипа является «Детонатор на основе светочувствительного взрывчатого вещества», описанный в патенте РФ №2427786, опубл. 27.08.2011 г., содержащий источник излучения, корпус, заряд ВВ, оптический подпор, установленный соосно между источником излучения и зарядом ВВ.

К недостаткам данного устройства следует отнести отсутствие возможности фокусировки инициирующего излучения для изменения плотности мощности, большие массогабаритные характеристики.

Технической задачей изобретения является усовершенствование конструкции лазерного средства инициирования для увеличения его эффективности, быстродействия и надежности.

Технический результат заключается в том, что удалось повысить надежность устройства, исключив повреждение градиентной оптической линзы за счет установленного между ней и зарядом ВВ оптического подпора из оптически прозрачной керамики в инфракрасном диапазоне; повысить быстродействие за счет образования высокоскоростного процесса дефлаграционного превращения, быстро трансформирующегося в детонацию благодаря выполнению заряда ВВ в виде навесок инициирующей и выходной; за счет тонкослойного высокоплотного высокодисперсного заряда ВВ, примыкающего к оптической вставке, удалось повысить чувствительность к лазерному излучению, исключив фазу конвективного горения.

Для достижения технического результата предлагаемое лазерное средство инициирования, содержащее установленные соосно в корпусе источник излучения, корпус, заряд ВВ, оптический подпор, установленный соосно между источником излучения и зарядом ВВ, согласно изобретению снабжено градиентной оптической линзой, расположенной между источником излучения и оптическим подпором, выполненным из оптически прозрачной керамики, заряд ВВ выполнен в виде навесок, не менее двух, инициирующей и выходной, при этом инициирующая навеска выполнена в виде тонкослойного высокоплотного высокодисперсного заряда из вторичного ВВ и расположена между оптическим подпором и выходной навеской, а выходная навеска выполнена из вторичного ВВ или ПТС.

Кроме того, оптический подпор выполнен из оптически прозрачной керамики в инфракрасном диапазоне.

Наличие в заявляемом изобретении признаков, отличающих его от прототипа, позволяет считать его соответствующим условию «новизна».

Новые признаки (устройство снабжено градиентной оптической линзой, расположенной между источником излучения и оптическим подпором, выполненным из оптически прозрачной керамики, заряд ВВ выполнен в виде навесок, не менее двух, инициирующей и выходной, при этом инициирующая навеска выполнена в виде тонкослойного высокоплотного высокодисперсного заряда из вторичного ВВ и

расположена между оптическим подпором и выходной навеской, а выходная навеска выполнена из вторичного ВВ или ПТС) не выявлены в технических решениях аналогичного назначения. На этом основании можно сделать вывод о соответствии заявляемого изобретения условию «изобретательский уровень».

5 На чертеже представлен общий вид лазерного средства инициирования и введены следующие обозначения:

- 1 - корпус лазерного средства инициирования;
- 2 - источник излучения;
- 3 - градиентная оптическая линза;
- 10 4 - оптический подпор;
- 5 - иницирующая навеска;
- 6 - выходная навеска.

Лазерное средство инициирования (фиг. 1) содержит установленные соосно в корпусе 1 источник излучения 2 (лазерный диод), градиентную оптическую линзу 3, размещенную 15 между источником излучения 2 и оптическим подпором 4, оптический подпор 4, выполненный из оптически прозрачной керамики (например, окиси магния), заряд ВВ, выполненный в виде набора навесок: иницирующей 5 и выходной 6, причем иницирующая навеска 5 выполнена из тонкослойного высокоплотного высокодисперсного вторичного ВВ, а выходная навеска 6 выполнена из вторичного 20 ВВ (ПТС).

Работа лазерного средства инициирования осуществляется следующим образом. При подаче напряжения на источник излучения 2 излучение передается через градиентную оптическую линзу 3, через оптический подпор 4, фокусируется на 25 поверхности тонкослойного высокоплотного высокодисперсного заряда иницирующей навески 5 из вторичного ВВ (например, НКТ), что приводит к его иницированию. В результате в иницирующей навеске 5 из вторичного ВВ, минуя стадию конвективного горения, развивается высокоскоростной процесс дефлаграционного (взрывного) превращения, быстро трансформирующийся в детонацию. Иницирующая навеска 5 из вторичного ВВ иницирует процесс горения или детонации выходной навески 6 из 30 ПТС (например, состав КБ) или вторичного ВВ (например, ТЭН марки Б), что обеспечивает формирование на выходе импульса с требуемыми характеристиками.

Использование данного изобретения позволит повысить эффективность задействия, надежность и быстродействие лазерного средства инициирования, стойкость к внешним механическим воздействиям.

35 Таким образом, вышеизложенные сведения свидетельствуют о выполнении при использовании изобретения следующей совокупности условий:

- в лазерном средстве инициирования, улучшены эксплуатационные характеристики, а именно эффективность, надежность, безопасность и быстродействие срабатывания средства инициирования;
- 40 - для заявленного изобретения в том виде, как оно охарактеризовано в формуле изобретения, подтверждена возможность его осуществления с помощью выше описанных конструктивных решений, а именно получено лазерное средство инициирования с улучшенными характеристиками за счет отсутствия контакта иницирующей навески ВВ с градиентной оптической линзой благодаря оптическому 45 подпору (из прозрачной керамики) и наличию тонкослойного высокоплотного высокодисперсного заряда вторичного ВВ;
- лазерное средство инициирования, воплощенное в заявленном изобретении, при его осуществлении способно обеспечить достижение усматриваемого заявителем

достигаемого технического результата.

Следовательно, заявленное изобретение соответствует условию «промышленная применимость».

#### Формула изобретения

5

1. Лазерное средство инициирования, содержащее установленные соосно в корпусе источник излучения, заряд ВВ, оптический подпор, размещенный между источником излучения и зарядом ВВ, отличающееся тем, что оно снабжено градиентной оптической линзой, расположенной между источником излучения и оптическим подпором, выполненным из оптически прозрачной керамики, заряд ВВ выполнен в виде навесок, не менее двух, инициирующей и выходной, при этом инициирующая навеска выполнена в виде тонкослойного высокоплотного высокодисперсного заряда из вторичного ВВ и расположена между оптическим подпором и выходной навеской, а выходная навеска выполнена из вторичного ВВ или ПТС.

10

15

2. Лазерное средство инициирования по п. 1, отличающееся тем, что оптический подпор выполнен из оптически прозрачной керамики в инфракрасном диапазоне.

20

25

30

35

40

45

ЛАЗЕРНОЕ СРЕДСТВО ИНИЦИИРОВАНИЯ

