



(19) **RU**<sup>(11)</sup> **2 229 464**<sup>(13)</sup> **C1**

(51) МПК<sup>7</sup> **C 06 B 25/18, 21/00, 25/28, C 06 D 5/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2003125792/02, 25.08.2003

(24) Дата начала действия патента: 25.08.2003

(46) Дата публикации: 27.05.2004

(56) Ссылки: Краткий энциклопедический словарь Энергетические конденсированные системы./ Под ред. Жукова Б.П. - М.: Янус-К 2000, с.407-408. RU 2026276 C1, 09.01.1995. SU 1779685 A1, 07.12.1992. US 4279672, 21.07.1981. GB 1458746, 15.12.1976.

(98) Адрес для переписки:  
103050, Москва, ул. Тверская, 22А, оф.60,  
Президенту инновационного фонда  
"РиВКНОРОС", А.Ю. Фролову

(72) Изобретатель: Иванов Ю.А. (RU),  
Фролов А.Ю. (RU), Осинин В.В.  
(RU), Перевезенцев В.М. (RU), Ляпин Н.М.  
(RU), Гатина Р.Ф. (RU), Филиппов А.С.  
(RU), Староверов А.А. (RU), Енейкина Т.А. (RU)

(73) Патентообладатель:  
Инновационный фонд "Развития и взаимосвязи  
культур, наук, образований, религий,  
обществ, стран" (RU)

### (54) СТАБИЛИЗАТОР ХИМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ПОРОХОВ И ТВЕРДЫХ РАКЕТНЫХ ТОПЛИВ И СПОСОБ ИХ ОБРАБОТКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив, находящих применение в ствольных и ракетных системах. Предложен стабилизатор химической стойкости нитроцеллюлозного пороха и твердого ракетного топлива, представляющий собой соединение 2,2,4-триметилзамещенного 1,2-дигидрохинолина, являющееся 2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином, 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином, 6-этокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином, 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином или 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином. А также предложен способ обработки нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив с использованием

указанного стабилизатора химической стойкости. Введение одного из указанных соединений в состав нитроцеллюлозных порохов или твердого ракетного топлива в количестве 0,1-10% от их массы обеспечивает требуемую химическую стойкость нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив без превращения применяемых указанных соединений в токсичные продукты. При этом достигается повышение показателя пламягашения и баллистических характеристик. Кроме того, использование соединения 2,2,4-триметилзамещенного 1,2-дигидрохинолина при обработке нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив обеспечивает повышенную свето- и термостойкость обрабатываемых материалов и способствует ингибированию процессов радикального окисления при улучшении экологии. 2 с.п. ф-лы.

RU 2 229 464 C1

RU 2 229 464 C1



RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 229 464** <sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup> **C 06 B 25/18, 21/00, 25/28, C  
06 D 5/00**

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003125792/02, 25.08.2003

(24) Effective date for property rights: 25.08.2003

(46) Date of publication: 27.05.2004

(98) Mail address:  
103050, Moskva, ul. Tverskaja, 22A, of.60,  
Prezidentu innovatsionnogo fonda  
"RiVKNOROS", A.Ju. Frolovu

(72) Inventor: Ivanov Ju.A. (RU),  
Frolov A.Ju. (RU), Osinin V.V.  
(RU), Perevezentsev V.M. (RU), Ljapin N.M.  
(RU), Gatina R.F. (RU), Filippov A.S.  
(RU), Staroverov A.A. (RU), Enejkina T.A. (RU)

(73) Proprietor:  
Innovatsionnyj fond "Razvitija i  
vzaimosvjazi kul'tur, nauk, obrazovanij,  
religij, obshchestv, stran" (RU), 103104,  
Moskva, ul. M. Bronnaja, 13, str.1

(54) **STABILIZING AGENT OF CHEMICAL RESISTANCE OF NITROCELLULOSE BLASTING POWDERS AND SOLID ROCKET PROPELLANTS AND A METHOD OF THEIR TREATMENT**

(57) Abstract:

FIELD: production of nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants for barrel and rocket systems. SUBSTANCE: the invention is dealt with the field of nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants finding application in the barrel and rocket systems. The offered stabilizing agent of chemical resistance of nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants represents the chemical compound of 2.2.4-trimethylsubstituted 1.2-dihydroquinoline, being 2.2.4 - trimethyl - 1.2-dihydroquinoline, 6-hydroxy-2.2.4-trimethyl-1.2-dihydroquinoline, 6-ethoxy-2.2.4 - trimethyl - 1.2-dihydroquinoline, 8-hydroxy-2.2.4-trimethyl-1.2-dihydroquinoline or 8-methoxy -2.2.4-trimethyl -1.2- dihydroquinoline. The invention also offered a method of treatment of nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants with application of the indicated stabilizing agent of chemical resistance. Introduction of one of the indicated compounds in composition of the

nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants in amount of 0.1-10 % from their masses ensures production of the required chemical resistance of nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants without transformation of the used indicated compounds into toxic products. At that the invention allows to achieve an increase of a flame-extinguishing factor and ballistic characteristics. Besides implementation of the compounds of 2.2.4- trimethyl substituted 1.2-tetrahydroquinolines family in treatment of nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants ensures advanced light-and thermal resistance of treated materials and promotes inhibition of processes of their radical oxidation and improvement of ecology. EFFECT: the invention ensures production of the required chemical resistance of nitrocellulose blasting powders and solid rocket-propellants without their transformation in toxic elements, improvement of their flame-extinguishing factor, ballistic characteristics and safe ecology. 2 cl, 5 ex

RU 2 2 2 9 4 6 4 C 1

RU ? 2 2 9 4 6 4 C 1

Изобретение относится к области нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив, находящих применение в ствольных и ракетных системах.

Известно, что в настоящее время для обработки нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив используют стабилизаторы N-нитрозодифениламин, алкилированные производные дифенилмочевины (центролиты), дифениламин в концентрациях 0,2-4 мас.% (RU 2093500 C1, 1997; RU 2026276 C1, 1995; RU 2198870 C2, 2003; US 391776, 1975).

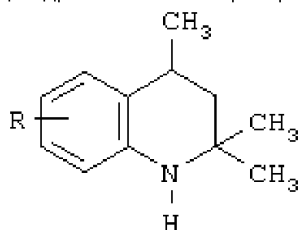
В качестве наиболее близкого аналога настоящей группы изобретений могут быть приняты стабилизатор химической стойкости нитроцеллюлозных порохов - дифениламин и способ стабилизации химической стойкости нитроцеллюлозных порохов дифениламином [Краткий энциклопедический словарь. Энергетические конденсированные системы, М.: Янус-К, 2000, стр.407-408].

Недостатком известных стабилизаторов нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив является то, что используемые в настоящее время в качестве стабилизатора N-нитрозодифениламин, центролиты и дифениламин в процессе получения, хранения, использования, переработки и утилизации нитроцеллюлозных материалов, порохов образуют токсичные вещества, причем сами эти стабилизаторы относятся к веществам различных классов опасности (Вредные вещества в промышленности. Под редакцией Н.В.Лазарева, Л.: Химия, 1969 г.).

Кроме того, недостатком известных стабилизаторов нитроцеллюлозных материалов, порохов является ограниченность их ассортимента, что не позволяет получать разнообразие композиционные материалы, пороха, твердые топлива с заданными свойствами без ввода дополнительных компонентов.

Задачей настоящего изобретения является улучшение качества нитроцеллюлозных материалов, а также их свойств и экологии в процессе получения, хранения, использования, переработки и утилизации за счет универсальности свойств вводимых веществ, позволяющих упростить их композиционный состав, а также получения рецептур композиций, порохов и твердых ракетных топлив с заданными свойствами при одновременном увеличении ассортимента, применяемых веществ для стабилизации нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив.

Решение поставленной задачи достигается использованием в качестве стабилизатора химической стойкости нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив соединения 2,2,4-триметилзамещенного 1,2-дигидрохинолина общей формулы:



где при R=H оно является

2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином (ацетонанил);

при R=OH в положении 6 является 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином;

5 при R=OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> в положении 6 является 6-этокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин (сантохин);

R=OH в положении 8 является 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином;

10 R=OCH<sub>3</sub> в положении 8 является 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином.

Поставленная задача решается также способом обработки нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив с использованием в качестве стабилизатора химической стойкости соединения 2,2,4-триметилзамещенного 1,2-дигидрохинолина вышеуказанной формулы в количестве 0,1-10,0% от массы обрабатываемого материала.

Известно использование соединений ряда 2,2,4-триметилзамещенных 1,2-дигидрохинолинов, в частности сантохина, в качестве стабилизатора для кормовых продуктов (RU 2035877 C1, 1995); использование 8-окси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолина в качестве ловушки для радикалов, для улучшения свойств нефтепродуктов, пластмасс, красок (RU 2209206 C1, 27.07.2003);

30 6-этокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолина в качестве антиозоната, стабилизатора резин (RU 2202566 C2, 20.04.2003; RU 2193579 C1, 2002).

Использование указанных соединений в качестве стабилизатора химической стойкости нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив, в том числе пироксилиновых порохов, является новым, не известным из уровня техники.

Новым и неочевидным является установление того, что введение указанных соединений в состав нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив в количестве 0,1-10% от массы обрабатываемого материала обеспечивает требуемую химическую стойкость, при этом токсичных продуктов превращения применяемых указанных соединений обнаружено не было.

Нижеследующие примеры поясняют, но не ограничивают настоящее изобретение. Во всех примерах образцы готовились по известной классической технологии.

Пример 1.

В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора химической стойкости 2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолина в количестве 0,1% от массы пироксилина, взятую с точностью 0,0001 г, затем засыпают 5 г пироксилина с содержанием азота не менее 212,0 мл NO/г (с учетом влажности = 57,3 мас.%). Полученную смесь периодически перемешивают в течение 24-28 часов до образования однородной массы. Массу разливают по поверхности формы до пленки и сушат. Полученную нитроцеллюлозную пленку разрезают на полоски и определяют их химическую стойкость по ОСТ В 84-2085-92 при температуре 110°C.

Пример 2.

В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора химической стойкости 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохиноли на в количестве 0,6% от массы баллистита, взятую с точностью 0,0001 г, затем засыпают 5 г баллистита. Полученную смесь периодически перемешивают в течение 24-28 часов до образования однородной массы. Массу разливают по поверхности формы до пленки и сушат. Полученную нитроцеллюлозную пленку разрезают на полоски и определяют их химическую стойкость по ОСТ В 84-2085-92.

Пример 3.

В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора химической стойкости 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохиноли на в количестве 0,5% от массы кордита, взятую с точностью 0,0001 г, затем засыпают 5 г кордита. Полученную смесь периодически перемешивают в течение 24-28 часов до образования однородной массы. Массу разливают по поверхности формы до пленки и сушат. Полученную нитроцеллюлозную пленку разрезают на полоски и определяют их химическую стойкость по ОСТ В 84-2085-92.

Пример 4.

В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора химической стойкости 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохиноли на в количестве 1,5% от массы пироксилина, взятую с точностью 0,0001 г, затем засыпают 5 г пироксилина с содержанием азота не менее 212,0 мл NO/g (с учетом влажности = 57,3 мас.%). Полученную смесь периодически перемешивают в течение 24-28 часов до образования однородной массы. Массу разливают по поверхности формы до пленки и сушат. Полученную нитроцеллюлозную пленку разрезают на полоски и определяют их химическую стойкость по ОСТ В 84-2085-92.

В условиях примера 4 использовали также 6-этоксид-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин в количестве 4,5% от массы пироксилина.

Пример 5.

В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора химической стойкости 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолин а в количестве 0,1% от массы пироксилина, взятую с точностью 0,0001 г, затем засыпают 5 г пироксилина с содержанием азота не менее 212,0 мл NO/g (с учетом влажности = 57,3 мас.%). Полученную смесь периодически перемешивают в течение 24-28 часов до образования однородной массы. Массу разливают по поверхности формы до пленки и сушат. Полученную нитроцеллюлозную пленку разрезают на полоски и определяют их химическую стойкость по ОСТ В 84-2085-92.

Химическая стойкость полученных образцов определялась по ОСТ В 84-2085-92

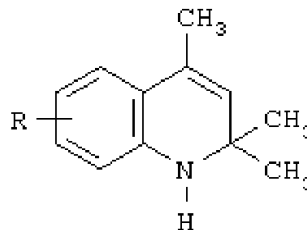
(Монометрический метод определения стойкости всех видов порохов). В результате проведенных тестов была показана эффективность стабилизаторов химической стойкости при введении их в образцы в количестве 0,1-10% от массы, при этом достигалась требуемая стабильность композиции.

В результате проведенных тестов была показана эффективность стабилизаторов при введении их в образцы в количестве 0,1-10% от массы, при этом достигалась требуемая стабильность композиций при повышении показателя пламягашения и баллистических характеристик.

Кроме того, использование указанных соединений класса 2,2,4-замещенного триметил-замещенного-1,2-дигидрохинолина при обработке нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив обеспечивает их повышенную свето- и термостойкость, а также способствует ингибированию радикальных процессов при улучшении экологии.

### Формула изобретения:

1. Стабилизатор химической стойкости нитроцеллюлозного пороха и твердого ракетного топлива, представляющий собой соединение 2,2,4-триметилзамещенного 1,2-дигидрохинолина общей формулы



где при R=H оно является 2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином, при R=OH в положении 6 оно является 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином, при R=OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> в положении 6 оно является 6-этоксид-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином, при R=OH в положении 8 оно является 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином, при R=OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub> в положении 8 оно является 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2-дигидрохинолином.

2. Способ обработки нитроцеллюлозного пороха и твердого ракетного топлива с использованием стабилизатора химической стойкости, отличающийся тем, что в качестве стабилизатора химической стойкости используют стабилизатор химической стойкости по п.1 в количестве 0,1-10,0% от массы обрабатываемого нитроцеллюлозного пороха и твердого ракетного топлива.

55

60