



(19) **RU**⁽¹¹⁾ **2 229 467**⁽¹³⁾ **C1**

(51) МПК⁷ **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: 2003125795/02, 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. RU 2093500 C1, 20.10.1997. US 4279672, 21.07.1981. GB 1483900, 04.11.1975.

(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-тетрагидрохинолина, являющееся 2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином, 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином, 6-этокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином, 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином или 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2-тетрагидрохинолином. 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 твердых ракетных топлив 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 указанных соединений ряда 2,2,4-триметилзамещенных 1,2-тетрагидрохинолинов при обработке нитроцеллюлозных порохов и твердых ракетных топлив обеспечивает повышенную свето- и термостойкость указанных материалов и способствует ингибированию процессов радикального окисления при улучшении экологии. 2 с.п. ф-лы.

RU 2 229 467 C1

RU 2 229 467 C1



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 229 467** ⁽¹³⁾ **C1**

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

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2003125795/02, 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) **STABILIZER OF CHEMICAL RESISTANCE OF NITROCELLULOSE BLASTING POWDERS AND SOLID ROCKET PROPELLANTS AND A METHOD OF THEIR TREATMENT**

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry; production a stabilizer of chemical resistance of nitrocellulose blasting powders and solid rocket propellants. SUBSTANCE: the invention presents a stabilizer of chemical resistance of blasting powders and solid rocket propellants and a method of their treatment. The invention is dealt with chemical industry, in particular with production and application of the stabilizer of nitrocellulose blasting powders and solid rocket propellants used in the barreled and rocket systems. The offered stabilizer of chemical resistance of nitrocellulose blasting powders and solid rocket propellant is a compound of 2.2.4-trimethylsubstituted 1.2- tetrahydroquinoline, being 2.2.4 - trimethyl - 1.2.3.4-tetrahydroquinoline, 6-hydroxy-2.2.4-trimethyl-1.2.3.4-tetrahydroquinoline, 6-ethoxy-2.2.4 - trimethyl - 1.2.-3.4 - tetrahydroquinoline, 8-hydroxy-2.2.4-trimethyl-1.2.3.4-tetrahydroquinoline or 8-methoxy -2.2.4-trimethyl -1.2- tetrahydroquinoline. The invention also offers a method of treatment of nitrocellulose blasting powders and solid rocket propellants with application of the

indicated stabilizer of chemical resistance. Introduction of one of the indicated compounds into composition of nitrocellulose blasting powders or solid rocket propellants in amount of 0.1-10 % of their mass ensures required chemical resistance of nitrocellulose blasting powders without transmutation 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 utilization of the indicated compounds of tetramethylpiperidines family in treatment of nitrocellulose blasting powders and solid rocket propellants ensures their advanced light- and thermal resistance and promotes inhibition of radical oxidation and improvement of ecology. EFFECT: the invention ensures achievement 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 7 C 1

RU 2 2 2 9 4 6 7 C 1

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

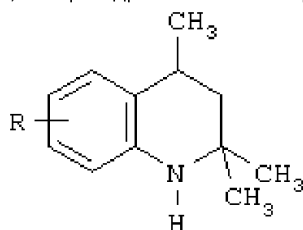
Известно, что в настоящее время для стабилизации нитроцеллюлозных порошков и твердых ракетных топлив используют N-нитрозодифениламин, алкилированные производные дифенилмочевины (центролиты), дифениламин в концентрациях 0,2-4 мас.% (RU 2093500 C1, 1997; RU 2026276 C1, 1995; RU 2198870 C2, 2003; US 391776,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

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

Недостатком известных стабилизаторов нитроцеллюлозных порошков и твердых ракетных топлив является то, что используемые в настоящее время в качестве стабилизаторов N-нитрозодифениламин, центролиты и дифениламин в процессе получения, хранения, использования, переработки и утилизации нитроцеллюлозосодержащих (пироксилинсодержащих) материалов, порошков 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). Кроме того, недостатком известных стабилизаторов нитроцеллюлозных материалов является ограниченность их ассортимента, что не позволяет получать разнообразные композиционные материалы, пороха 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 получение порохов и твердых ракетных топлив с заданными свойствами при одновременном увеличении ассортимента применяемых веществ для стабилизации нитроцеллюлозных порошков и твердых топлив.

Решение поставленной задачи достигается использованием в качестве стабилизатора химической стойкости нитроцеллюлозных порошков и твердых ракетных топлив соединения 2,2,4-триметилзамещенного 1,2,3,4-тетрагидрохинолина общей формулы



где при R=H оно является

2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином;

при R=OH в положении 6 оно является 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином;

при R=OC₂H₅ в положении 6 оно является

6-этоксид-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином;

при R=OH в положении 8 оно является 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином;

при R=OCH₃ в положении 8 оно является 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином.

Поставленная задача решается также способом обработки нитроцеллюлозных порошков и твердых ракетных топлив с использованием в качестве стабилизатора химической стойкости соединения 2,2,4-триметилзамещенного 1,2,3,4-тетрагидрохинолина вышеуказанной формулы в количестве 0,1-10,0% от массы обрабатываемого материала.

Известно использование соединений ряда 2,2,4-триметилзамещенных 1,2-тетрагидрохинолинов в качестве стабилизатора для хранения бактерий (RU 95113767 A, 1997).

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

Новым и неочевидным является установление того, что введение указанных соединений в состав нитроцеллюлозных порошков и твердых ракетных топлив в количестве 0,1-10% от их массы 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-1,2,3,4-тетрагидрохинолина в количестве 0,5% 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.

В условиях примера 1 использовали также 6-этоксид- или 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолин в количестве 0,4 и 0,6% соответственно от массы пироксилина. При этом получили аналогичный эффект в отношении химической стойкости, пламягашения и баллистических характеристик.

Пример 2.

В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора химической стойкости 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолина в количестве 5,0% от массы

баллистит, взятую с точностью 0,0001 г, затем засыпают 5 г баллистит. 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-этокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохин олина в количестве 9,0% 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-1,2,3,4-тетрагидро инолина в количестве 0,2% 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.

Пример 5.

В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора химической стойкости 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидро инолина 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.

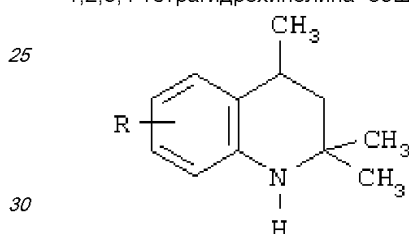
Химическая стойкость полученных образцов определялась по ОСТ В 84-2085-92 (Монометрический метод определения стойкости всех видов порохов). В результате проведенных тестов была показана

эффективность стабилизаторов химической стойкости при введении их в образцы в количестве 0,1-10% от массы, при этом достигалась требуемая стабильность композиций.

5 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-триметилзамещенного 1,2,3,4-тетрагидрохинолина 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:

10 1. Стабилизатор химической стойкости нитроцеллюлозного пороха и твердого ракетного топлива, представляющий собой соединение 2,2,4-триметилзамещенного 1,2,3,4-тетрагидрохинолина общей формулы



35 где при R=H оно является 2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином, при R=OH в положении 6 оно является 6-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином, при R=OC₂H₅ в положении 6 оно является 6-этокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином, при R=OH в положении 8 оно является 8-гидрокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином, при R=OC₂H₅ в положении 8 оно является 8-метокси-2,2,4-триметил-1,2,3,4-тетрагидрохинолином.

40 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