



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004114695/02, 17.05.2004

(24) Дата начала действия патента: 17.05.2004

(45) Опубликовано: 10.06.2005 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: КРАТКИЙ ЭНЦИКЛОПЕДИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ "ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ КОНДЕНСИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ", М., ЯНУС-К, 2000, с.407-408. RU 2093500 C1, 10.02.1997. US 2002144759 A1, 10.10.2002. US 3086897 A, 23.04.1963. US 2776880 A, 08.01.1957. US 6444062 A, 03.09.2002. SCOTT I. MORROW, MICROSCOPICAL STUDY OF THE ROLE OF FREE RADICAL PROCESSES IN THE THERMAL DECOMPOSITION OF NITROCELLULOSE, MICROSCOPE, 1976, т.24, №3, с.227-235.

Адрес для переписки:

103050, Москва, ул. Тверская, 22А, оф.60,
Инновационный фонд "РиВКНОРОС",
Президенту А.Ю. Фролову

(72) Автор(ы):

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(ли):

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

(54) СТАБИЛИЗАТОР ХИМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ВЕЩЕСТВА - ПОРОХА, ТВЕРДОГО РАКЕТНОГО ТОПЛИВА, ГАЗОГЕНЕРИРУЮЩЕГО СОСТАВА И СПОСОБ ОБРАБОТКИ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗНОГО ВЕЩЕСТВА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области нитроцеллюлозных веществ - порохов, твердых ракетных топлив и газогенерирующих составов, находящихся применение в ствольных и ракетных системах, а также в системах пожаротушения, в огнетушителях, в системах для разворачивания и надува средств аварийного спасения, для автомобильных мешков безопасности, пневматических устройств и для других целей, требующих быстрого и безопасного создания газами давления, объема. Предложен стабилизатор химической стойкости нитроцеллюлозного вещества - пороха, твердого ракетного топлива и газогенерирующего состава,

представляющий собой бензоин. Предложен также способ обработки нитроцеллюлозного вещества - пороха, твердого ракетного топлива, газогенерирующего состава путем введения в него стабилизатора химической стойкости - бензоина в количестве от 0,1 до 35% от массы обрабатываемого вещества. Изобретение обеспечивает химическую стойкость указанных нитроцеллюлозных веществ, при этом достигается улучшение показателей пламягашения, баллистических характеристик, флегматизации, значительного изменения температуры и увеличения объемов образующихся газов. 2 н.п. ф-лы, 1 табл.

RUSSIAN FEDERATION



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 253 644** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁷ **C 06 B 25/18, 21/00, C 06 D**
5/00

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 2004114695/02, 17.05.2004

(24) Effective date for property rights: 17.05.2004

(45) Date of publication: 10.06.2005 Bull. 16

Mail address:

103050, Moskva, ul. Tverskaja, 22A, of.60,
Innovatsionnyj fond "RiVKNOROS", Prezidentu
A.Ju. Frolovu

(72) Inventor(s):

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(s):

Innovatsionnyj fond "Razvitija i
vzaimosvjazi kul'tur, nauk, obrazovanij,
religij, obshchestv, stran" ("RiVKNOROS") (RU)

(54) **STABILIZER OF CHEMICAL STABILITY OF NITROCELLULOSE SUBSTANCE - GUNPOWDER, SOLID ROCKET FUEL, GAS-GENERATION COMPOSITION, AND A METHOD FOR TREATMENT OF NITROCELLULOSE SUBSTANCE**

(57) Abstract:

FIELD: explosives.

SUBSTANCE: invention relates to nitrocellulose substances used in barrel and rocket systems as well as in fire-extinguishing systems, fire extinguishers, systems for deployment and pressurization of emergency rescue means, automobile safety sacs, pneumatic devices, and for other objectives requiring quick and safe gas-mediated creation of pressure and volume.

Invention proposes benzoin as stabilizer of chemical stability of nitrocellulose substance, which stabilizer is added in amount between 0.1 and 35% of the weight of nitrocellulose substance.

EFFECT: increased chemical stability of nitrocellulose substances, improved fire-extinguishing and ballistic characteristics, and retardation, considerably changed temperature and increased volume of formed gases.

2 cl, 1 tbl

RU 2 2 5 3 6 4 4 C 1

RU 2 2 5 3 6 4 4 C 1

Изобретение относится к области нитроцеллюлозных веществ - нитроцеллюлозных порохов, твердых ракетных топлив и газогенерирующих составов на основе нитроцеллюлозного пороха, находящихся применение в ствольных и ракетных системах, а также в системах пожаротушения, в огнетушителях, для развертывания и надува средств аварийного спасения, для автомобильных мешков безопасности, пневматических устройств и для других целей, требующих быстрого и безопасного создания газами давления, объема.

Известно, что в настоящее время стабилизацию химической стойкости нитроцеллюлозных порохов, твердых ракетных топлив и газогенерирующих составов на основе нитроцеллюлозного пороха осуществляют обработкой N-нитрозодифениламином, алкилированными производными дифенилмочевины (централитами), дифениламином в концентрациях 0,2-4 мас.% (RU 2093500 C1, 1997; RU 2026276 C1, 1995; RU 21998870 C2; US 3917767, 1975; RU 2140893 C1, 1999; RU 2117649 C1, 1998).

Эффективными стабилизаторами во времени горючего ракетного топлива являются диоксиафталины, их эфиры и гомологи, дисалицилиден-1,2-пропандиамин. Эффективными термостабилизаторами являются длинноцепочечные алифатические амины, предпочтительно с числом углеродных атомов 10-40, формальдимины, продукты конденсации триэтанолamina со спиртами или жирными кислотами (Я.М.Пушкин. Жидкие и твердые химические ракетные топлива. - М., Наука, 1978, с.162-164).

Стабилизатор химической стойкости - дифениламин и способ обработки нитроцеллюлозного вещества - пороха путем введения в его состав дифениламина приняты в качестве наиболее близкого аналога предлагаемой группы изобретений (Краткий энциклопедический словарь, "Энергетические конденсированные системы", под ред. Б.П.Жукова, М., Янус-К, 2000, с.407-408).

Недостатком известных стабилизаторов химической стойкости нитроцеллюлозных порохов, твердых ракетных топлив и газогенерирующих составов на основе нитроцеллюлозного пороха является то, что N-нитрозодифениламин, централиты и дифениламин в процессе получения, хранения, использования, переработки и утилизации указанных газообразующих веществ образуют токсичные вещества, при этом сами стабилизаторы относятся к различным классам опасности (Вредные вещества в промышленности. Под редакцией Н.В.Лазарева, "Химия", 1969 г.).

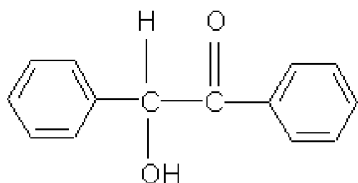
Кроме того, недостаточен ассортимент известных стабилизаторов химической стойкости веществ на основе нитроцеллюлозы, что не позволяло получать разнообразные композиционные материалы, пороха, твердые ракетные топлива, газогенерирующие составы с заданными свойствами без введения дополнительных компонентов. Кроме того, образование в нитроцеллюлозных композициях токсичных нитрозосоединений резко ограничивает их применение в гражданских целях.

Задачей настоящего изобретения является улучшение качества нитроцеллюлозных веществ - пороха, твердого ракетного топлива и газогенерирующего состава, их свойств и экологии в процессе получения, хранения, использования, переработки и утилизации за счет универсальности свойств вводимых веществ, позволяющих отказаться от введения дополнительных добавок, а также получение химически стойких порохов, твердых ракетных топлив, газогенерирующих составов и увеличение ассортимента применяемых веществ для стабилизации химической стойкости веществ на основе нитроцеллюлозы.

Решение поставленной задачи достигается использованием в качестве стабилизатора химической стойкости нитроцеллюлозного вещества - пороха, твердого ракетного топлива и газогенерирующего состава бензоина (I).

Предлагается стабилизатор химической стойкости указанных нитроцеллюлозных веществ, а именно бензоин формулы (I):

50



(I)

5

Данное изобретение основано на совокупности полученных экспериментальных данных, теоретических представлений органической и физической химии, что позволяет обоснованно прогнозировать и рассчитывать составы рецептур компонентов систем и их соотношений, необходимых для оптимального проведения процесса с учетом предъявляемых к ним требованиям. На основании имеющихся представлений, что процесс разложения нитроцеллюлозы идет по радикальному, ион-радикальному механизму (Л.А.Смирнов "Оборудование для производства баллистических порохов по шнековой технологии и зарядов из них", под редакцией Л.В.Забелина, М., 1997 год) и полученных экспериментальных данных можно сделать вывод, что стабилизировать нитроцеллюлозу возможно на определенной стадии ее деструкции и использовать для этой цели вещества, ответственные за ингибирование каждого из этих путей или применять одно вещество, способное стабилизировать нитроцеллюлозу на всех стадиях ее разложения.

10

15

Одним из свойств предлагаемого вещества является его относительно низкая температура разложения и относительно высокая температура воспламенения с образованием значительного количества газов, при этом часть энергии (температуры) будет тратиться на процесс разложения этих веществ, что уменьшит общую (суммарную) температуру образующихся газов с одновременным увеличением их объемов (за счет газов, образующихся в результате термического разложения и горения веществ), что приведет к плавному и быстрому возрастанию давления в ограниченном замкнутом пространстве (объеме) и скорому истечению образовавшихся газов в направлении меньшего давления, что очень важно при стрельбе из ствольных и ракетных систем, так как такое (равномерное и плавное) увеличение давления позволит избежать сильных (громких), резких звуковых хлопков (шумов), снизить дульное давление, а также по тем же причинам уменьшить толщину стенок стволов, ракет, гильз, а также изменять материал, из которого они изготавливаются, с одновременным улучшением баллистических и других характеристик этих систем и уменьшением выбросов видимого пламени (в основном за счет отсутствия в выбросах твердых раскаленных частиц).

20

25

30

Известно, что бензоин, относящийся к классу ароматических кетонов, образуется из бензойного альдегида (бензальдегида) в присутствии катализатора [Хотинский Е.С. Курс органической химии 4-е переработанное и дополненное издание. - Харьков.: Изд-во Харьковского ордена Трудового Красного Знамени государственного университета им. А.Н.Горького. 1959. - 724 с.; Павлов Б.А. и Терентьев А.П. Курс органической химии 4-е издание. - М.: Государственное научно-техническое изд-во химической литературы, 1961. - 592 с.; Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. Книга 2. Издание 2. - М.: Изд-во "Химия", 1974. - 744 с.; Степаненко Б.Н. Курс органической химии. Часть II. Карбоциклические и гетероциклические соединения. - М.: Изд-во "Высшая школа", 1976. - 304 с.; Робертс Дж. Касерио М. Основа органической химии. Т.2. - 2-е издание, доп. - М.: Мир, 1978. - 888 с.; Кери Ф., Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. Книга 2. Реакции и синтезы. - М.: Изд-во "Химия", 1981. - 455 с.]

35

40

45

Известно использование бензоина в синтезе бензила (дибензоила, α -дикетон бензила) [Хотинский Е.С. Курс органической химии, 4-е переработанное и дополненное издание. - Харьков.: Изд-во Харьковского ордена Трудового Красного Знамени государственного университета им. А.Н.Горького. 1959. - 724 с.; Павлов Б.А. и Терентьев А.П. Курс органической химии, 4-е издание. - М.: Государственное научно-техническое изд-во химической литературы, 1961. - 592 с.; Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии. Книга 2. Издание 2. - М.: Изд-во "Химия", 1974. - 744 с.; Степаненко Б.Н. Курс органической химии. Часть II. Карбоциклические и

50

гетероциклические соединения. - М.: Изд-во "Высшая школа", 1976. - 304 с.; Робертс Дж., Касерио М. Основа органической химии. Т.2. - 2-е издание, доп. - М.: Мир, 1978. - 888 с.; Кери Ф., Сандберг Р. Углубленный курс органической химии. Книга 2. Реакции и синтезы. - М.: Изд-во "Химия", 1981. - 455 с.] и как аналитический реагент [Коренман И.М. Органические реагенты в неорганическом анализе. Справочник. - М.: Изд-во "Химия", 1980. - 448 с.].

Использование указанного соединения в качестве стабилизатора химической стойкости нитроцеллюлозного вещества – пороха, твердого ракетного топлив и газогенерирующего состава является новым, не известным из уровня техники.

Предлагается также способ обработки вышеуказанных нитроцеллюлозных веществ с использованием вышеуказанного органического стабилизатора химической стойкости путем введения его в количестве 0,1-35% от массы обрабатываемых веществ.

Новым и неочевидным является установление того, что введение указанного вещества I в состав нитроцеллюлозных порохов, а также твердых ракетных топлив и газогенерирующих составов на их основе в количестве 0,1-35% от их массы обеспечивает требуемую химическую стойкость. При этом достигается улучшение показателя пламя гашения, баллистических характеристик, флегматизации, значительное изменение температуры и увеличение объемов образовавшихся газов.

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

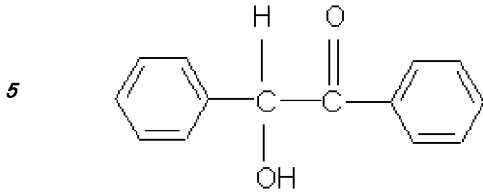
В 50 мл этилацетата (ЭА) растворяют навеску стабилизатора, взятую с точностью 0,0001 г, затем засыпают 5 г нитроцеллюлозного вещества, с содержанием азота не менее 212,0 мг NO/г (с учетом влажности = 57,3 мас.%). Полученную смесь периодически перемешивают в течение 24-28 часов до образования однородной массы. Массу разливают по поверхности формы и сушат. Полученную нитроцеллюлозную пленку разрезают на полоски и определяют ее химическую стойкость по ОСТ В 84-2085-92 (при температуре 110 °С) и другие характеристики. Результаты испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1				
Нитроцеллюлозный материал	Стабилизатор	Содержание, мас.%	Содержание токсических веществ	Химическая стойкость
1	2	3	4	5
пироксилин	Дифениламин	0,5	N нитрозодифениламин	высокая
баллистит	Дифениламин	1	N нитрозодифениламин	высокая
кордит	Дифениламин	2,5	N нитрозодифениламин	высокая
пироксилин	Бензоин	0,5	Не обнаружено	высокая
баллистит	Бензоин	1	Не обнаружено	высокая
кордит	Бензоин	2,5	Не обнаружено	высокая

В результате проведенных тестов была показана эффективность стабилизатора химической стойкости при введении в пироксилин или составы на его основе в количестве от 0,1 до 35% от массы, при этом достигалась требуемая стабильность всех нитроцеллюлозных композиций при улучшении показателя пламя гашения, баллистических характеристик, флегматизации, значительного изменения температуры и увеличения объемов газов. Кроме того, использование указанных соединений при обработке нитроцеллюлозных порохов, твердых ракетных топлив, газогенерирующих составов, обеспечивает экологию в процессе получения, хранения, использования, переработки и утилизации нитроцеллюлозных материалов. Полученные результаты позволяют использовать данное вещество не только в качестве стабилизатора, но и как компонент для создания новых рецептур нитроцеллюлозных порохов, твердых ракетных топлив и газогенерирующих составов на их основе, так как он обладает уникальными свойствами, позволяющими применять его при создании новых разнообразных композиционных материалов с заданными свойствами.

Формула изобретения

1. Стабилизатор химической стойкости нитроцеллюлозного вещества - пороха, твердого ракетного топлива, газогенерирующего состава, представляющий собой бензоин формулы



10 2. Способ обработки нитроцеллюлозного вещества - пороха, твердого ракетного топлива, газогенерирующего состава, включающий введение в нитроцеллюлозное вещество стабилизатора химической стойкости, отличающийся тем, что в качестве стабилизатора химической стойкости используют стабилизатор химической стойкости по п.1 в количестве 0,1-35% от массы обрабатываемого вещества.

15

20

25

30

35

40

45

50