

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



# ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2153144

Российским агентством по патентам и товарным знакам на основании Патентного закона Российской Федерации, введенного в действие 14 октября 1992 года, выдан настоящий патент на изобретение

## МЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД

Патентообладатель(ли):

*см. на обороте*

по заявке № 99126777, дата поступления: 20.12.1999

Приоритет от 20.12.1999

Автор(ы) изобретения:

*см. на обороте*

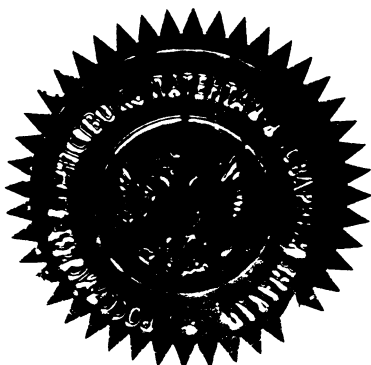
Патент действует на всей территории Российской Федерации в течение 20 лет с 20 декабря 1999 г. при условии своевременной уплаты пошлины за поддержание патента в силе

Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений Российской Федерации

г. Москва, 20 июля 2000 г.

Генеральный директор

А.Д. Коржагин





(19) RU (11) 2153144 (13) C1

(51) 7 F 42 B 5/16

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

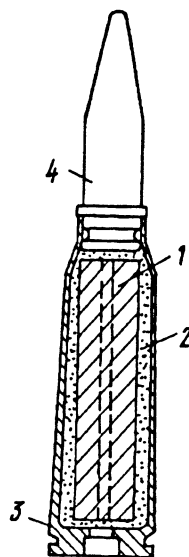
## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Российской Федерации

1

- (21) 99126777/02 (22) 20.12.1999  
(24) 20.12.1999  
(46) 20.07.2000 Бюл. № 20  
(72) Сулимов А.А., Сукоян М.К., Михайлов Ю.М., Королев В.П., Романьков А.В., Хиникадзе А.В.  
(71) Институт химической физики РАН им. Н.Н. Семенова  
(73) Сулимов Алексей Александрович, Сукоян Михаил Карпетович, Михайлов Юрий Михайлович, Королев Владимир Петрович, Романьков Александр Васильевич, Хиникадзе Александр Валерьянович  
(56) US 3938440, 17.02.1976. RU 2139488 C1, 10.10.1999. RU 2096725 C1, 20.11.1997. FR 2625306 A1, 30.06.1989. EP 0304099 A1, 22.02.1989. US 5421264 A, 06.06.1995. GB 2262154 A, 09.06.1993.  
(98) 117977, Москва, ул. Косыгина 4, ИХФ РАН, патентный отдел, Ефременко А.А.  
(54) МЕТАТЕЛЬНЫЙ ЗАРЯД

2

(57) Изобретение относится к области боеприпасов, а именно к зарядам для снаряжения унитарных патронов ствольного оружия. Заряд содержит два компонента: первый компонент - спрессованный бездымный порох, второй компонент - зерненный бездымный порох в виде россыпи, в котором первый компонент выполнен в виде одного блока, спрессованного из пороховых зерен, на поверхность которых нанесено ингибирующее покрытие, пористость блока составляет 5-25%, а вес блока равен 75-95% от полного веса заряда. Блок может быть выполнен вкладным или запрессованным в гильзу. Вкладной блок может быть составлен из нескольких шашек. Блок может иметь центральный канал с диаметром, равным 0,1-0,3 диаметра блока. Предложенная конструкция метательного заряда позволяет существенно улучшить баллистические характеристики выстрела. 4 з.п.ф-лы, 2 ил.



Фиг.1

RU 2153144 C1

RU 2153144 C1

Изобретение относится к области боеприпасов, а именно к зарядам для снаряжения унитарных патронов для ствольного метания, и может быть использовано при конструировании и изготовлении новых видов вооружения, имеющих улучшенные баллистические характеристики.

Известен метательный заряд для снаряжения унитарных патронов, который содержит два компонента: первый компонент - таблетки из спрессованного бездымного пороха и второй компонент - зерненный бездымный порох россыпью. Компоненты заряда однородно распределены (равномерно перемешаны) в объеме гильзы. [Патент США N 3938440, 1979, НКИ 102-38R, МКИ F 42 B 5/16 - прототип].

По сравнению с обычным однокомпонентным зарядом, состоящим только из зерненого бездымного пороха (плотность не более  $1.0 \text{ г/см}^3$ ) смесевой заряд-прототип позволяет увеличить вес заряда, так как плотность спрессованных таблеток может достигать (по данным патента) значения до  $1.4 \text{ г/см}^3$ . В формуле изобретения не оговорено соотношение (доля) компонентов, при такой конструкции заряда это соотношение не может существенно превышать единицу. Действительно, в лучшем из приведенных примеров (кривая Н) отношение веса первого компонента к весу второго компонента равно 1.07, или, доля первого компонента в общем весе заряда составляет 0.52, то есть возможность увеличения веса заряда крайне ограничена (из-за условия обеспечения равномерного перемешивания смеси).

Кроме того, в конструкции заряда прототипа не предусмотрены никакие меры для управления процессом газообразования в заряде, что не позволяет управлять величиной максимального давления выстрела.

Следует отметить, что в прототипе нет данных о пористости спрессованных таблеток, что важно для обеспечения полноты сгорания пороха.

Задачей настоящего изобретения является создание более совершенного метательного заряда, конструкция которого позволит увеличить вес заряда, повысить прогрессивность его горения и увеличить скорость метания при неизменном уровне максимального давления выстрела.

Решение поставленной задачи достигается предлагаемым метательным зарядом для унитарных патронов ствольного оружия, содержащим два компонента: первый компонент - спрессованный бездымный порох, второй компонент - зерненный бездымный

порох в виде россыпи, в котором первый компонент выполнен в виде одного блока, спрессованного из пороховых зерен, на поверхность которых нанесено ингибирующее покрытие, пористость блока составляет 5-25%, а вес блока составляет 75-95% от полного веса заряда.

Блок может быть выполнен вкладным или запрессованным в гильзу.

Вкладной блок может быть составлен из нескольких шашек.

Блок может иметь центральный канал с диаметром, равным 0,1-0,3 диаметра блока.

Главными отличиями предлагаемого заряда от известного являются: а) нанесение на поверхность зерненого пороха, идущего на изготовление первого компонента, ингибирующего покрытия; б) изготовление первого компонента в виде одного блока; в) создание в этом блоке пористости 5-25%; г) увеличение доли первого компонента (блока) в общем весе заряда до 75-95%.

В системе "боеприпас - оружие" большинство параметров, от которых зависит дульная скорость, являются константами: калибр и длина ствола, вес пули (снаряда), объем гильзы. После выбора этих характеристик на величину дульной скорости может оказывать влияние только вес заряда и его энергетика, а также - максимальное давление выстрела. Приrost дульной скорости может быть получен за счет увеличения веса заряда или за счет увеличения максимального давления выстрела, однако в последнем случае это приведет к снижению живучести и срока службы оружия, что недопустимо. Поэтому в баллистике является правилом, чтобы при любых изменениях, вносимых в состав и конструкцию заряда, максимальное давление выстрела оставалось неизменным. Задача увеличения дульной скорости для каждой конкретной системы должна решаться созданием для нее нового заряда (как правило, имеющего больший вес).

Чтобы увеличение веса заряда не привело к возрастанию максимального давления выстрела, необходимо регулировать (замедлить) процесс его конвективного воспламенения. Это приводит к постепенности включения заряда в горение и увеличению поверхности горения во времени, что оказывает благоприятное влияние на прогрессивность горения и приводит к увеличению заполнения индикаторной диаграммы давления и к появлению "плато" на кривой давления. В результате проведенных экспериментальных исследований предлагается регулировать процесс конвективного воспла-

менения за счет нанесения на поверхность пороховых зерен ингибирующего покрытия из инертного материала (полимерного пленочного, флегматизирующего и др.) и за счет увеличения размеров первого компонента при выполнении его в виде одного блока.

Блок изготавливается прессованием из зерен бездымного пороха с ингибирующим покрытием в виде вкладного моноблока с диаметром, близким к внутреннему диаметру гильзы, или прессованием этого пороха непосредственно в гильзу (второй компонент размещается в пространстве между блоком и гильзой). Вкладываемый в гильзу блок может состоять из нескольких шашек, если условия прессования не позволяют изготовить блок полной длины в один прием.

Применение блока позволяет увеличить долю первого компонента (ответственного за постепенность воспламенения блока) в общем весе заряда и повысить общий вес заряда по сравнению с тем, что достигается при равномерном смешении первого и второго компонентов в объеме гильзы (по прототипу) и получить тем самым прирост дульной скорости за счет увеличения веса заряда. Это увеличение веса заряда не влечет за собой рост максимального давления выстрела, так как процесс воспламенения пороховых зерен в составе блока замедлен наличием ингибирующего покрытия на их поверхности и увеличением пути, который должно пройти пламя, чтобы достичь центральной части блока (по сравнению с таблетками первого компонента небольшого размера по прототипу).

Пористость блока 5-25% выбирается, исходя из необходимости обеспечить заданную скорость конвективного распространения пламени по блоку (10- 50 м/с), и обеспечить высокую плотность заряжения до значений 1.1 - 1.3 г/см<sup>3</sup>. Величина доли первого компонента (блока) в составе заряда (75-95%) определяется требованием обеспечить стабильное воспроизводимое воспламенение заряда при увеличенной плотности заряжения, для чего заряд должен иметь в своем составе 5-25% насыпной части (второго компонента).

При использовании зарядной камеры с высокой бутылочностью или блока с увеличенным диаметром блок содержит центральный канал с диаметром, равным 0,1-0,3 диаметра блока, что обеспечивает воспроизводимое воспламенение заряда.

Фиг. 1 - схематический вид заряда по данному изобретению:

1 - пористый блок (первый компонент); 2 - второй компонент из зернового пороха; 3 - гильза; 4 - пуля (снаряд); пунктирная линия обозначает центральный канал в блоке.

Фиг.2 - сравнение зависимостей дульной скорости ( $V_0$ ) от максимального давления ( $P_m$ ) для зарядов по прототипу (кривая 1) и по данному предложению (кривая 2). Как видно из фиг 2, предлагаемый метательный заряд позволяет увеличить дульную скорость на 12-17% по сравнению с прототипом без увеличения максимального давления выстрела.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

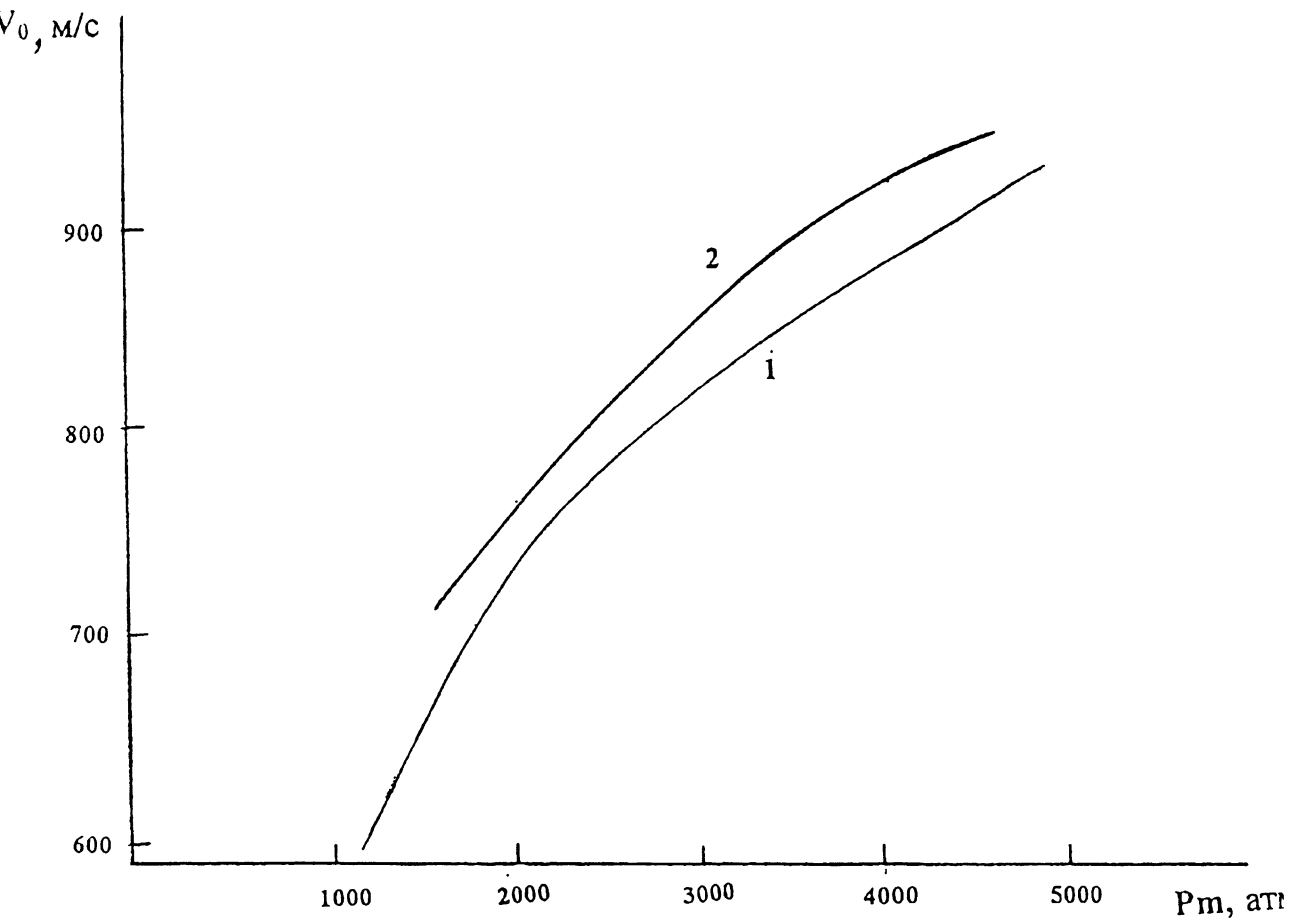
1. Метательный заряд для унитарных патронов ствольного оружия, содержащий два компонента: первый компонент - спрессованный бездымный порох, второй компонент - зерненный бездымный порох в виде россыпи, отличающийся тем, что первый компонент выполнен в виде одного блока, спрессованного из пороховых зерен, на поверхность которых нанесено ингибирующее покрытие, пористость блока составляет 5 - 25 %, а вес блока равен 75 - 95 % от полного веса заряда.

2. Метательный заряд по п.1, отличающийся тем, что блок выполнен запрессованным в гильзу.

3. Метательный заряд по п.1, отличающийся тем, что блок выполнен вкладным в гильзу.

4. Метательный заряд по п.3, отличающийся тем, что вкладной блок составлен из нескольких шашек.

5. Метательный заряд по любому из пп.1 - 4, отличающийся тем, что блок имеет центральный канал с диаметром, равным 0,1 - 0,3 диаметра блока.



Фиг.2

---

Заказ *АВУ* Подписное  
ФИПС, Рег. ЛР № 040921  
121858, Москва, Бережковская наб., д.30, корп.1,  
Научно-исследовательское отделение по  
подготовке официальных изданий

Отпечатано на полиграфической базе ФИПС  
121873, Москва, Бережковская наб., 24, стр.2  
Отделение выпуска официальных изданий