



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014125771/11, 25.06.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.06.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.06.2014

(45) Опубликовано: 10.06.2015 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2372581 С1, 10.11.2009. RU 2150075
С1, 27.05.2000. US 20110308417 А1, 22.12.2011.
....

Адрес для переписки:

300001, г. Тула, Щегловская засека, 59, Открытое
акционерное общество "Конструкторское бюро
приборостроения им. академика А.Г. Шипунова"

(72) Автор(ы):

Болосов Дмитрий Александрович (RU),
Голомидов Борис Александрович (RU),
Кириллов Юрий Николаевич (RU),
Симаков Сергей Юрьевич (RU),
Хохлов Николай Иванович (RU),
Швыкин Юрий Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

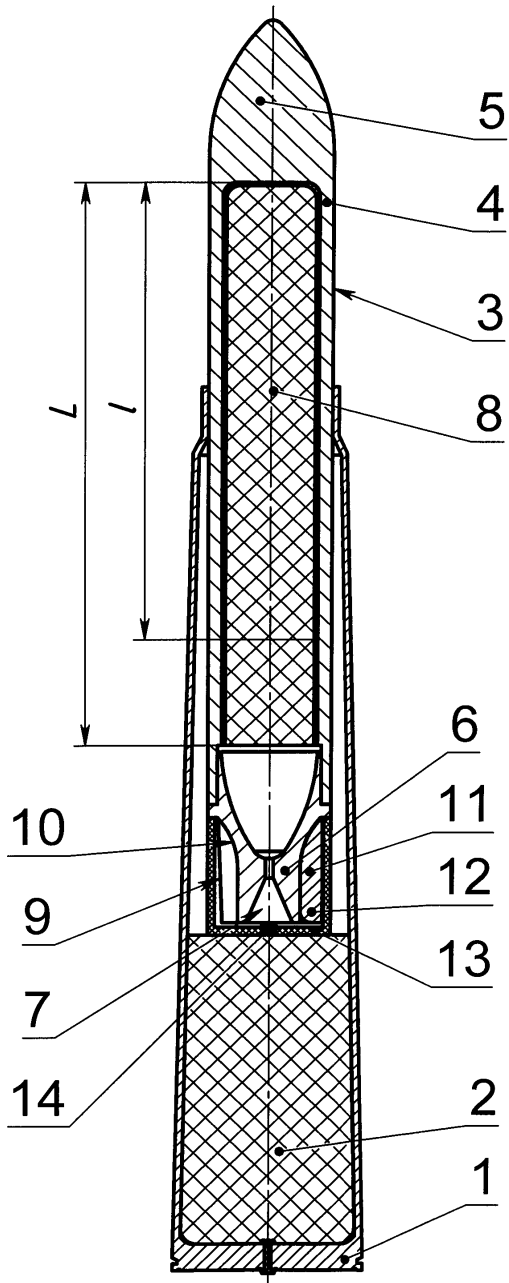
Открытое акционерное общество
"Конструкторское бюро приборостроения
им. академика А.Г. Шипунова" (RU)

(54) ПАТРОН ДЛЯ СНАЙПЕРСКОГО ОРУЖИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам, в частности к патронам для снайперского оружия. Патрон для снайперского оружия содержит гильзу с метательным зарядом и скрепленную с ней разрушаемой при выстреле связью пулю с хвостовыми консолями стабилизирующего оперения, и сбрасываемый после вылета из ствола оружия поддон. Поддон одет на пулю в зоне размещения на ней консолей стабилизирующего оперения. Пуля выполнена в виде реактивного двигателя с пороховым зарядом торцевого горения. Обеспечивающаяся реактивная тяга приближена к силе сопротивления воздуха в

полете в дульный момент. Передний торец реактивного двигателя выполнен обтекаемой формы. Консоли стабилизирующего оперения выполнены откидывающимися и установлены вокруг сопла реактивного двигателя. В поддоне по оси двигателя смонтировано устройство инициирования реактивного двигателя в момент, близкий к моменту покидания им ствола оружия. Пороховой заряд торцевого горения закреплен в камере реактивного двигателя. Достигается повышение эффективности патрона. 3 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2014125771/11, 25.06.2014

(24) Effective date for property rights:
25.06.2014

Priority:

(22) Date of filing: 25.06.2014

(45) Date of publication: 10.06.2015 Bull. № 16

Mail address:

300001, g. Tula, Shcheglovskaja zaseka, 59, Otkrytoe
aktsionernoe obshchestvo "Konstruktorskoe bjuro
priborostroenija im. akademika A.G. Shipunova"

(72) Inventor(s):

**Bolosov Dmitrij Aleksandrovich (RU),
Golomidov Boris Aleksandrovich (RU),
Kirillov Jurij Nikolaevich (RU),
Simakov Sergej Jur'evich (RU),
Khokhlov Nikolaj Ivanovich (RU),
Shvykin Jurij Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Konstruktorskoe bjuro priborostroenija im.
akademika A.G. Shipunova" (RU)**

(54) **CARTRIDGE FOR SNIPER ARMS**

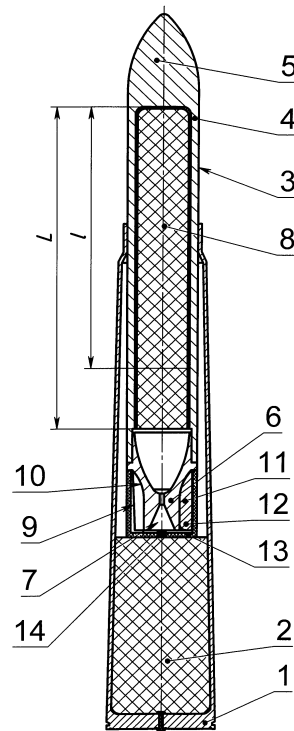
(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: cartridge for sniper arms includes case with propellant charge and bullet with tail supports of stabilising fins, connected to the case by link destroyed upon shooting, and tray dropped off after a bullet leaves the gun barrel. Tray is mounted on the bullet in the area of stabilising fin supports. Bullet is designed as a jet engine with powder charge of end burning. Jet propulsion is approximated to air resistance during bullet travel in the barrel. Front end of jet engine has streamlined shape. Stabilising fin supports are hinged and installed around jet engine nozzle. Device initiating the jet engine at the moment close to exit of bullet from the barrel is mounted on the tray along the engine axis. Powder charge of end burning is attached in the jet engine chamber.

EFFECT: increased efficiency of cartridge.

4 cl, 1 dwg



RU 2 5 5 2 4 0 6 C 1

RU 2 5 5 2 4 0 6 C 1

Изобретение относится к области оборонной техники, а именно к патронам для снайперского оружия, но может быть использовано в любом нарезном и гладкоствольном оружии, в том числе в самозарядном и автоматическом, а также в спортивном и охотничьем.

5 Повышению точности и дальности стрельбы стрелкового оружия, особенно снайперского, во всем мире уделяют большое значение, что выражается в постоянном совершенствовании как самого оружия, так и патронов и оптических прицелов к нему. Примером этому может быть 7,62 мм американская снайперская винтовка XM2010 (M24F1) с нарезным стволом и оптическим прицелом, принятая на вооружение СВ
10 США в 2010 г. взамен винтовки M24. Эта винтовка описана в *Jame's Defence Weekly*, 13 October 2010, v. 47, №41, p. 10 и принята авторами предлагаемого изобретения его аналогом.

В аналоге предусмотрено использование нового патрона 300 Winchester Magnum (7,62×60) вместо штатного патрона Winchester, что позволило увеличить дульную
15 скорость пули с 869 м/с до 987 м/с и в сочетании с высококачественным стволом новой винтовки увеличить дальность эффективной стрельбы до 1370 м. Такая дальность обеспечивается в основном новым патроном и для современного боя, как будет показано далее, явно не достаточна.

К другим недостаткам аналога следует отнести существенное влияние ветра, особенно
20 бокового, на полет его пули, а следовательно, и на точность стрельбы, и на дальность эффективного применения оружия. Влияние ветра на полет пули и его адекватный учет в прицеле оружия практически невыполнимая задача, с одной стороны, из-за невозможности определения на огневой позиции ветровой поправки в прицеле оружия, так как скорость и направление ветра вдоль траектории полета пули изменяется, как
25 правило, в широких пределах, как во времени, так и в пространстве, а с другой - из-за существенного падения скорости пули с увеличением дальности ее полета. В том числе из-за воздействия на нее «неизвестного» ветра, которое носит явно не линейный характер и может как увеличивать, так и уменьшать выбранную поправку в прицел оружия по направлению и дальности. Поэтому на практике поправку на ветер определяют по
30 результатам предыдущего выстрела, что, как правило, на дальности свыше 600 м по приведенным выше причинам не дает положительного эффекта, но требует наличия в пуле трассера, с помощью которого эту поправку можно оценить. Отчасти этому препятствует также нутация пули, стабилизированной вращением: при наличии у такой пули радиального смещения центра масс относительно ее оси, что в разной степени
35 присуще всем пулям, она движется к цели не по расчетной траектории, а по спирали вокруг нее с постоянно увеличивающимся радиусом, внося этим дополнительную негативную лепту в точность стрельбы и в определение поправки в прицел последующего выстрела по результатам предыдущего.

Недостатки аналога устранены в американском патроне для снайперского оружия
40 с пулей Sandia, управляемой по отраженному от цели лазерному лучу. Этот патрон описан в *Jane's International Defence Review*, v. 45, №3, pp. 8,9 и в журнале «Популярная механика», 2012, №4, стр. 123 и принят авторами и заявителем настоящего предлагаемого изобретения его прототипом.

Пуля прототипа скреплена разрушаемой при выстреле связью с гильзой, содержащей
45 метательный заряд, и состоит из корпуса с 4-мя хвостовыми жесткими консолями стабилизирующего оперения, за которыми и на одной линии с ними размещены четыре руля, установленные на торсионах. В головной части корпуса пули размещен оптический датчик с 8-ю ячейками, которыми он принимает отраженный от цели луч лазера, а за

ним - балансировочная масса для придания пуле необходимой устойчивости по крену. Внутри пули размещены блок электромагнитного рулевого привода и модуль электроники наведения и управления рулями, в основе которого находится миниатюрный 8-битный процессор, обрабатывающий показания оптического датчика и передающий соответствующие сигналы управления на электромагниты рулевых приводов. Управление пули производится по курсу и тангажу с частотой 30 Гц. В гильзе и стволе оружия рули и блок управления ими защищены секционным пластиковым поддоном, который при выходе пули из ствола оружия разделяется и освобождает пулю для дальнейшего полета к цели.

Для стрельбы прототипом используется гладкоствольная винтовка и лазерный подсветчик цели, которым необходимо подсвечивать цель с момента наведения на нее винтовки и до момента ее поражения.

Из описания устройства и работы прототипа видно, что он имеет следующие недостатки, основными из которых являются:

- высокая конструктивная и технологическая сложность, а следовательно, и высокая стоимость, и низкая надежность как пули, так и оружия в целом;

- невозможность его использования для стрельбы из нарезного оружия, в том числе самозарядного и автоматического из-за соударения головной частью пули (оптическим датчиком) с элементами конструкции оружия при извлечении патрона из магазина и досылании в ствол;

- невозможность применения в условиях осадков даже малой интенсивности, которые позволяют видеть цель, но, оседая на ячейки оптического датчика, будут как минимум часть из них слепить и этим вносить сбой в управление рулями. Это также может происходить при стрельбе через пылевые и дымовые выбросы большой интенсивности, образующиеся при взрыве практически любых снарядов и мин;

- высокая уязвимость на поле боя лазерного подсветчика цели, как при размещении его на винтовке, так и при автономном применении по следующей причине: управляемая пуля прототипа при дульной скорости 732 м/с (скорость на дальности 2000 м около 280 м/с) преодолет расстояние в 2000 м за время около 4 с и все это время цель должна быть подсвечена лазером. В современных условиях боевые порядки вероятного противника будут насыщены датчиками определения лазерного облучения и различными системами обнаружения снайперов (см., например, «Солдат удачи», 2008, №5, стр. 52-56), способными обнаружить цель, определить ее координаты, дать команду на ее уничтожение и даже уничтожить цель в ближнем бою в течение десятых долей секунды. Очевидно, что в этих условиях лазерный подсветчик (его расчет) будет уничтожен еще до уничтожения подсвеченной им цели независимо от его расположения. Это сделает гладкоствольную снайперскую винтовку с таким патроном бесполезной не только в конкретном боевом эпизоде, но и в ближайшей перспективе;

- низкие баллистические свойства пули из-за наличия плоского торца по месту оптического датчика и рулей, увеличивающих сечение пули при отклонениях с целью управления ее траекторией;

- низкая прочность пули и малая ее скорость на дальностях, близких к 2000 м, что не позволит надежно поражать технику и живую силу противника в средствах индивидуальной защиты (каска, бронежилет и т.д.).

Технической задачей настоящего предлагаемого изобретения является устранение недостатков известных снайперских патронов, а именно упрощение конструкции и технологии изготовления, снижение стоимости, повышение надежности применения в различных погодных-климатических условиях и условиях поля боя, а также обеспечение

применения в нарезном самозарядном и автоматическом оружии и снижение уязвимости на поле боя от огня противоборствующей стороны за счет реализации принципа «выстрелил-забыл».

5 В основе настоящего предлагаемого изобретения лежат результаты анализа аэродинамических сил и реактивной силы тяги на полет оперенной ракеты. Из схем действия этих сил и описывающих их уравнений (см. кн. «Теория полета неуправляемых ракет», Ф.Р. Гантмахер, Л.М. Левин, М., Государственное издательство физико-математической литературы, 1958, стр. 254-276) следует, что если к оперенной ракете на траектории ее движения приложить вдоль ее оси силу, равную силе торможения
10 ракеты набегающим потоком воздуха, то влияние бокового ветра (боковой составляющей любого ветра) на направление ее полета исчезает. При этом, чем больше скорость ракеты, тем больше сопротивление воздуха ее полету и больше тяга реактивного двигателя для ее компенсации, но меньше время ее действия.

Влияние встречного и попутного ветров, а также продольных составляющих других ветров на полет ракеты также существенно снижается, т.к. ракета будет планировать
15 к цели по довольно настильной траектории. Поэтому встречный ветер и такие же составляющие любых других ветров будут сначала тормозить ракету до момента наступления равенства тяги реактивного двигателя и силы сопротивления воздуха ее полету, а затем ракета будет продолжать полет к цели с установившейся скоростью.
20 При этом подъемная сила, действующая на фюзеляж ракеты, несколько уменьшится и ракета улетит на дальность, несколько меньшую, чем при отсутствии ветра.

При попутном ветре и таких же составляющих любых других ветров будет иметь место противоположный процесс и ракета улетит на дальность, несколько большую чем при отсутствии ветра. Эти отклонения по дальности можно достаточно точно
25 компенсировать производством нескольких последовательно произведенных выстрелов с прицеливанием оружия в одну точку.

Результаты расчетов внутренней и внешней баллистики показывают, что оптимальное значение дульной скорости пули с реактивным двигателем, компенсирующим силу ее торможения набегающим воздухом, на современных отечественных порохах для
30 стрельбы на дальность 2000 м составит 0.3-0.4 от дульной скорости аналога, т.е. 296-395 м/с, и при этом высота траектории уменьшается практически в четыре раза по сравнению с высокоскоростной пулей аналога.

Указанный выше диапазон дульной скорости пули с реактивным двигателем можно считать оптимальным и по другим соображениям:

35 - полетное время пули на дальность 2000 м, а следовательно, и время работы реактивного двигателя (время горения порохового заряда) должно быть около 6 с, следовательно, его пороховой заряд должен быть торцевого горения и иметь длину около 100 мм. Такое время работы реактивного двигателя, как показывает практика, позволяет использовать в нем сопло из достаточно дешевой и хорошо обрабатываемой
40 резанием низкоуглеродистой стали, например стали 10;

- для компенсации соответствующей дульной скорости силы торможения пули набегающим воздухом диаметр порохового заряда торцевого горения для реактивного двигателя должен быть 6-9 мм, который можно реализовать в пулях штатных калибров 9 мм и 12,7 мм;

45 - с уменьшением дульной скорости уменьшаются начальные возмущения пули в дульный момент и масса метательного заряда, что позволяет на выбор либо уменьшить массу оружия, либо уменьшить энергию отдачи при выстреле, либо увеличить массу и длину пули.

Последнее обстоятельство является существенной предпосылкой для использования пули с реактивным двигателем в штатных патронах без увеличения их длины или с незначительным ее увеличением как за счет уменьшения максимальной дальности стрельбы, но с сохранением дальности эффективной стрельбы, так и за счет увеличения глубины вхождения длиной пули в гильзу.

Решение поставленной задачи согласно предлагаемому изобретению достигается тем, что в известном патроне для снайперского оружия, содержащем гильзу с метательным зарядом и скрепленную с ней разрушаемой при выстреле связью пулю с хвостовыми консолями стабилизирующего оперения, и сбрасываемый после вылета из ствола оружия поддон, одетый на пулю в зоне размещения на ней консолей стабилизирующего оперения, новым является то, что пуля выполнена в виде реактивного двигателя с пороховым зарядом торцевого горения, с обеспечением реактивной тяги, приближенной к силе сопротивления воздуха его полету в дульный момент, при этом передний торец реактивного двигателя выполнен обтекаемой формы, консоли стабилизирующего оперения выполнены откидывающимися и установлены вокруг сопла реактивного двигателя, а в поддоне по его оси смонтировано устройство инициирования реактивного двигателя в момент, близкий к моменту покидания им ствола оружия, причем пороховой заряд торцевого горения закреплен в камере реактивного двигателя.

В частном случае:

1. Пороховой заряд торцевого горения закреплен в камере ракетного двигателя клеем с глубиной вклеивания l , определяемой соотношением

$$l \geq L - \frac{G}{N\gamma},$$

где

L , мм - длина порохового заряда торцевого горения;

G , кг/мм² - удельная прочность на разрыв пороха порохового заряда торцевого горения;

N - максимальная перегрузка при выстреле из ствола оружия;

γ , кг/мм³ - удельный вес пороха порохового заряда торцевого горения.

2. Передний торец порохового заряда торцевого горения имеет бронировку, образованную клеем, которым заряд вклеен в камеру реактивного двигателя, а часть корпуса реактивного двигателя вокруг сопла в нем выполнена конической.

3. Консоли стабилизирующего оперения имеют со стороны заднего торца реактивного двигателя отогнутые против часовой стрелки края по верхней хорде, обеспечивающие на траектории полета угловую скорость вращения 3-5 об/с.

Суть изобретения поясняется чертежом, где представлен патрон для снайперского оружия в разрезе.

Патрон для снайперского оружия состоит из гильзы 1 с метательным зарядом 2 и реактивного двигателя 3, установленного в гильзу вместо штатной пули.

Соединение гильзы 1 с реактивным двигателем 3 выполнено разрушаемым при выстреле, например, обжатием дульца гильзы непосредственно на реактивный двигатель или в кольцевую канавку на нем.

Реактивный двигатель 3 состоит из металлического корпуса 4, имеющего форму стакана, передний торец 5 которого выполнен обтекаемой формы для уменьшения сопротивления воздуха полету реактивного двигателя к цели. Задний торец корпуса 4

образован металлической крышкой 6, ввинченной в корпус и содержащей реактивное сопло 7, выполненное по ее оси. В полости, образованной корпусом 4 и крышкой 6, размещен пороховой заряд 8 торцевого горения, образованный цилиндрической пороховой пашкой, бронированной по боковой поверхности и вклеенной в корпус 4.

5 На части крышки 6, выступающей из корпуса 4, выполнено наружное коническое обнижение 9, а на нем продольные пазы 10, равномерно расположенные вокруг сопла 7 и открытые со стороны заднего торца крышки 6 реактивного двигателя 3. Коничность обнижения 9 выбрана из условия плавности (безотрывности) ее обтекания набегающим
10 воздухом, что позволяет существенно снизить силу торможения им реактивного двигателя. В продольных пазах 10 размещены откидывающиеся консоли 11 хвостового стабилизирующего оперения, установленные на осях 12. Консоли 11 выполнены из тонколистового проката и их края по верхней хорде отогнуты против часовой стрелки (при виде со стороны заднего торца реактивного двигателя 3), что позволяет им
15 выполнить роль косо поставленных консолей относительно оси реактивного двигателя и сообщать ему на траектории полета вращение с угловой скоростью 3-5 об/с. Этим оборотам достаточно для усреднения влияния эксцентриситета тяги и радиального смещения центра массы реактивного двигателя относительно его геометрического центра (продольной оси) на его полет к цели, т.е. на точность стрельбы.

На консоли 11 одет калиберный поддон 13, выполненный в форме стакана и
20 предохраняющий консоли от раскрытия в гильзе и стволе оружия при выстреле. Поддон 13 имеет в дне осевое отверстие 14, необходимое для прохода пороховых газов от метательного заряда 2 при выстреле для воспламенения порохового заряда 8 к моменту покидания реактивным двигателем 3 ствола оружия. В этом отверстии может быть смонтирован пиротехнический замедлитель или любое другое устройство,
25 обеспечивающее воспламенение порохового заряда 8 в указанный момент.

При ускорении реактивного двигателя 3 по стволу оружия до требуемой дульной скорости перегрузка может достигать нескольких десятков тысяч и, следовательно, глубина l вклеивания порохового заряда 8, имеющего длину L , в корпус 4 должен выдерживать нагрузку, равную или большую произведению веса бронированного
30 порохового заряда на максимальную перегрузку, а неприклеенная часть заряда не должна отрываться от приклеенной под действием этой же перегрузки. Т.к. прочность клеевого соединения на сдвиг, образованного герметиками марок УТ-34, КТЭ, К-68 и т.д., значительно выше удельной прочности порохов на разрыв, то первым условием можно пренебречь, а второе условие запишется в виде:

$$35 \quad (L-l) \frac{\pi d^2}{4} \gamma N \leq \frac{\pi d^2}{4} G \text{ и преобразуется в вид } l > L - \frac{G}{\gamma N}, \text{ где}$$

L , мм - длина порохового заряда 8;

l , мм - глубина вклеивания порохового заряда 8 в корпус 4;

40 d , мм - диаметр порохового заряда по бронировке;

γ , кг/мм³ - удельный вес порохового заряда 8 совместно с бронировкой;

N , - максимальная перегрузка при выстреле;

G , кг/мм³ - удельная прочность на растяжение порохового заряда вместе с
45 бронировкой.

Такое вклеивание можно обеспечить известным способом, когда в полость корпуса 4 заливается мерное количество клеящего герметика и затем в него погружается до упора бронированный пороховой заряд.

Очевидно, что в этом случае бронировка порохового заряда по переднему торцу может быть образована герметиком, крепящим пороховой заряд 8 в полости корпуса 4.

5 Стрельбу патроном по настоящему предлагаемому изобретению можно производить из нарезного и гладкоствольного оружия. В том числе самозарядного и автоматического, т.к. в нем отсутствуют элементы, которые могут быть повреждены при извлечении патрона из магазина и его досылании в ствол оружия.

10 При выстреле пороховые газы метательного заряда 2 отсоединяют реактивный двигатель 3 от гильзы 1 и ускоряют его на длине ствола оружия до необходимой дульной скорости. При этом:

- если оружие имеет нарезной ствол, то часть пороховых газов проходит через нарезы ствола и за счет трения о поверхность реактивного двигателя 3 сообщает ему незначительную угловую скорость. Если ствол оружия гладкий, то реактивный двигатель ускоряется только в продольном направлении;

15 - одновременно пороховые газы через отверстие 14 заполняют полость реактивного двигателя 3. К дульному моменту в полости двигателя давление и температура смеси воздуха и пороховых газов метательного заряда достигают необходимых значений и воспламеняют пороховой заряд 8. Если в отверстии 14 смонтирован пиротехнический замедлитель, то он к этому же моменту выгорает и воспламеняет пороховой заряд 8.

20 После вылета реактивного двигателя 3 из ствола оружия давлением пороховых газов от сгорания порохового заряда 8, поступающих в полость поддона 13 через сопло 7 поддон сбрасывается с реактивного двигателя 3, а часть пороховых газов под отогнутыми частями консолей несколько поднимает их над крышкой 6, а набегающий поток воздуха окончательно откидывает их назад до упора и, продолжая
25 взаимодействовать с ними, сообщает реактивному двигателю 3 вращение с частотой 3-5 об/с. Очевидно, что при стрельбе из оружия с нарезным стволом необходимые обороты реактивный двигатель будет набирать быстрее, чем при стрельбе из оружия с гладким стволом и, следовательно, точность стрельбы в первом случае будет не на
30 много, но выше.

После этого реактивный двигатель 3 летит к цели под действием собственной тяги, компенсирующей действие на него силы торможения от набегающего потока воздуха.

35 Так как для изготовления метательного и ракетного зарядов используются разные марки пороха, то обеспечить соответствие между тягой и дульной скоростью реактивного двигателя в дульный момент при различных температурах практически невозможно. При наличии несоответствия между ними реактивный двигатель будет покидать ствол с дульной скоростью большей или меньшей требуемой и под действием
40 собственной реактивной силы и силы его торможения набегающим воздухом он будет сначала тормозиться или ускоряться (соответственно) до достижения их полного соответствия друг другу и затем уже лететь к цели с постоянной скоростью. Влияние участка несоответствия дульной скорости и тяги реактивного двигателя на точность стрельбы будет незначительным, т.к. этот участок имеет небольшую протяженность, а полет реактивного двигателя на нем осуществляется по достаточно пологой траектории.

45 Из описания устройства патрона для снайперского оружия по настоящему предлагаемому изобретению видно, что:

- патрон проще конструктивно и технологически прототипа (по отношению к прототипу отсутствуют рули, оптический датчик и электронные устройства управления) и, как следствие, более надежен и имеет меньшую стоимость;

- патрон может быть использован для стрельбы из нарезного и гладкоствольного оружия как самозарядного, так и автоматического и оснащенного любым прицелом;
 - эффективность стрельбы патроном по предлагаемому изобретению в меньшей степени зависит от погодных-климатических условий и условий поля боя;

5 - реактивный двигатель пули патрона по предлагаемому изобретению может служить трассером в темное время суток и сумерках, что позволит визуальным образом определить факт попадания в цель или промаха по ней по направлению и величине, учитывая, что в этом случае в промахе по цели отсутствует составляющая от бокового ветра, то поправка в последующий выстрел будет достаточно точной и приведет к обязательному
 10 попаданию в цель.

Формула изобретения

1. Патрон для снайперского оружия, содержащий гильзу с метательным зарядом и скрепленную с ней разрушаемой при выстреле связью пулю с хвостовыми консолями
 15 стабилизирующего оперения, и сбрасываемый после вылета из ствола оружия поддон, одетый на пулю в зоне размещения на ней консолей стабилизирующего оперения, отличающийся тем, что пуля выполнена в виде реактивного двигателя с пороховым зарядом торцевого горения, с обеспечением реактивной тяги, приближенной к силе
 20 сопротивления воздуха его полету в дульный момент, при этом передний торец реактивного двигателя выполнен обтекаемой формы, консоли стабилизирующего оперения выполнены откидывающимися и установлены вокруг сопла реактивного двигателя, а в поддоне по его оси смонтировано устройство инициирования реактивного двигателя в момент, близкий к моменту покидания им ствола оружия, причем пороховой заряд торцевого горения закреплен в камере реактивного двигателя.

2. Патрон по п. 1, отличающийся тем, что пороховой заряд торцевого горения
 25 закреплен в камере ракетного двигателя клеем с глубиной вклеивания l , определяемой соотношением $l \geq L - \frac{G}{N\gamma}$,

где

30 L , мм - длина порохового заряда торцевого горения;

G , кг/мм² - удельная прочность на разрыв пороха порохового заряда торцевого горения;

N - максимальная перегрузка при выстреле из ствола оружия;

35 γ , кг/мм³ - удельный вес пороха порохового заряда торцевого горения.

3. Патрон по п. 1, отличающийся тем, что передний торец порохового заряда торцевого горения имеет бронировку, образованную клеем, которым заряд вклеен в камеру реактивного двигателя, а часть корпуса реактивного двигателя вокруг сопла в нем выполнена конической.

4. Патрон по п. 1, отличающийся тем, что консоли стабилизирующего оперения
 40 имеют со стороны заднего торца реактивного двигателя отогнутые против часовой стрелки края по верхней хорде, обеспечивающие на траектории полета угловую скорость вращения 3-5 об/с.

45