



(51) МПК
F42B 30/02 (2006.01)
F42B 5/02 (2006.01)
F42B 12/74 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
F42B 30/02 (2020.01); F42B 5/02 (2020.01); F42B 12/74 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019106873, 11.03.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 11.03.2019

Дата регистрации:
 20.03.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.03.2019

(45) Опубликовано: 20.03.2020 Бюл. № 8

Адрес для переписки:

656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61, ФГБОУ ВО
 "Алтайский государственный университет",
 ЦРТПТТУИС

(72) Автор(ы):

Пивень Павел Владиславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Алтайский государственный
 университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2658685 C1, 22.06.2018. RU 157909
 U1, 20.12.2015. RU 2098744 C1, 10.12.1997. GB
 2192258 A, 06.01.1988.

(54) Двуболочечная бронебойная пуля для нарезного и гладкоствольного огнестрельного оружия

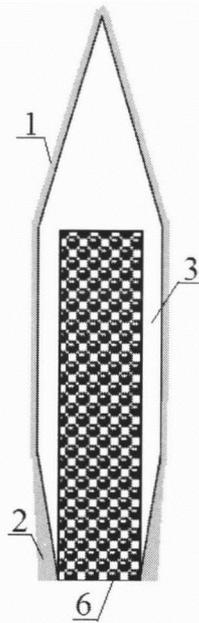
(57) Реферат:

Изобретение относится к области огнестрельного оружия, в частности к производству метательных снарядов (пуль), предназначенных для поражения легкобронированных целей. Техническим результатом является создание двуболочечной бронебойной пули, которая может быть выполнена в бронебойном, бронебойно-зажигательном и бронебойно-зажигательно-трассирующем вариантах, превосходящей по тактико-техническим характеристикам все предыдущие пули. Технический результат

достигается тем, что двуболочечная бронебойная пуля для нарезного и гладкоствольного огнестрельного оружия содержит внешнюю оболочку, имеющую толщину, превышающую глубину нарезов канала ствола, и сердечник, состоящий из внутренней бронебойной оболочки, которая полностью или частично заполнена веществом с удельной плотностью более 5 г/см³ или пиротехническим составом, а тело пули имеет цилиндрическую форму с пирамидальной головкой. 19 з.п. ф-лы, 6 ил.

RU
 2 7 1 7 3 2 5
 C 1

RU
 2 7 1 7 3 2 5
 C 1



Двуболочечная бронебойная пуля с монолитной головной частью, имеющая оперение, образованное продольными складками внешней оболочки пули (продольный разрез).

Фиг.1

RU 2717325 C1

RU 2717325 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

F42B 30/02 (2006.01)*F42B 5/02* (2006.01)*F42B 12/74* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

F42B 30/02 (2020.01); F42B 5/02 (2020.01); F42B 12/74 (2020.01)(21)(22) Application: **2019106873, 11.03.2019**(24) Effective date for property rights:
11.03.2019Registration date:
20.03.2020

Priority:

(22) Date of filing: **11.03.2019**(45) Date of publication: **20.03.2020 Bull. № 8**

Mail address:

**656049, g. Barnaul, pr. Lenina, 61, FGBOU VO
"Altajskij gosudarstvennyj universitet",
TSRTPPTUIS**

(72) Inventor(s):

Piven Pavel Vladislavovich (RU)

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Altajskij gosudarstvennyj
universitet" (RU)****(54) DOUBLE-SHELL ARMOUR-PIERCING BULLET FOR RIFLED AND SMOOTH-BORE FIREARMS**

(57) Abstract:

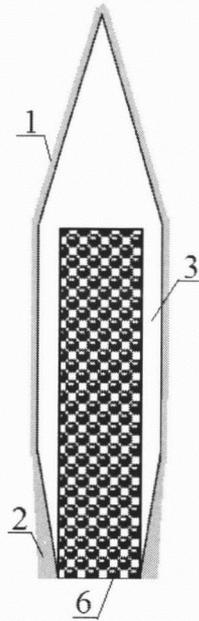
FIELD: weapons.

SUBSTANCE: invention relates to the field of firearms, in particular to the production of projectiles (bullets) intended for destruction of light armoured targets. Technical result is achieved by the fact that a double-shell armour-piercing bullet for a rifled and smooth-bore firearm comprises an outer shell having a thickness greater than the depth of rifles of the barrel bores, and a core consisting of an inner armour piercing shell which completely or partially filled with a

substance having a specific density greater than 5 g/cm^3 or pyrotechnic composition, and a bullet body has a cylindrical shape with a pyramidal head.

EFFECT: technical result is creation of double-shell armour-piercing bullet, which can be made in armour-piercing, armour-piercing-incendiary and armour-piercing-incendiary-tracing versions, which exceeds all previous bullets as per tactical and technical characteristics.

20 cl, 6 dwg



Двуболочечная бронебойная пуля с монолитной головной частью, имеющая оперение, образованное продольными складками внешней оболочки пули (продольный разрез).

Фиг.1

RU 2717325 C1

RU 2717325 C1

Изобретение относится к области огнестрельного оружия, в частности, к производству метательных снарядов (пуль), предназначенных для поражения легкобронированных целей. Данная пуля может быть выполнена в бронебойном, бронебойно-зажигательном или бронебойно-зажигательно-трассирующем вариантах.

5 Известен патрон с бронебойно-зажигательной пулей (патент РФ на изобретение №2655 338, опублик. 25.05.2018 Бюл. №15). Данная бронебойно-зажигательная пуля содержит оболочку, рубашку, сердечник и расположенный за ним стаканчик с
10 зажигательным составом. Недостатками данной пули являются более низкие бронебойные характеристики по сравнению с обычными бронебойными пулями, так как сердечник данной пули меньше (в связи с необходимостью создания внутреннего объема для размещения зажигательного состава), вместе с тем, масса зажигательного
15 состава меньше, чем у обычных зажигательных пуль (часть внутреннего объема пули занята бронебойным сердечником).

Известна бронебойная пуля (патент РФ №2 406 061, опублик. 10.12.2010 Бюл. №34)
20 содержащая оболочку, свинцовую рубашку и твердосплавный сердечник. Недостатком данной пули является потери кинетической энергии пули при поражении какой-либо легкобронированной преграды на пробитие сердечником рубашки и оболочки пули и их деформацию.

Известна универсальная оболочечная травматическая пуля для нарезного и
25 гладкоствольного огнестрельного оружия с возможностью модификации в частично раздробляющуюся пулю (патент РФ на изобретение №2 658 685, опублик. 22.06.2018 Бюл. №18). Один из вариантов ее модификации, в частично раздробляющуюся пулю, может иметь в качестве поражающего элемента металлический стержень. Недостатком
данной пули является ее относительно низкая бронепробиваемость.

Также, известна бронебойно-трассирующая пуля (патент РФ на изобретение №2441194, опублик. 27.01.2012 Бюл. №3). Недостатком данной пули является то, что
30 при выгорании трассера хвостовая часть пули становится легче, значительно смещается центр масс пули, что приводит к изменению баллистики ее полета.

Известен 7,62 мм патрон образца 1943 года с пулей из железного порошка. К
35 недостаткам данной пули относятся: малая твердость головной части опытной пули и снижение ресурса стволов оружия при ее применении (Пономарев, Юрий. "Железная" пуля для АК-47 [Текст] / Юрий Пономарев // Калашников. Оружие, боеприпасы, снаряжение. - 2014. - №1. - С. 90-95).

Задачей настоящего изобретения является создание двуболочечной бронебойной
40 пули, которая может быть выполнена в бронебойном, бронебойно-зажигательном и бронебойно-зажигательно-трассирующем вариантах, превосходящей по тактико-техническим характеристикам вышеуказанные аналоги. В частности: повышение бронебойных характеристик и увеличение массы зажигательного состава в бронебойно-зажигательном варианте; уменьшение потерь кинетической энергии пули при поражении
45 преграды на пробитие бронебойной частью окружающего ее материала пули; уменьшение смещения центра масс пули при выгорании трассера в бронебойно-зажигательно-трассирующем варианте. Также, решение задачи возможности использования данной пули для нарезного и для гладкоствольного огнестрельного оружия и снижения ее себестоимости путем использования для изготовления ее бронебойной части более дешевых, по сравнению с вольфрамом, материалов.

Сущность изобретения. Двуболочечная бронебойная пуля, предназначенная для нарезного и гладкоствольного огнестрельного оружия, содержит внешнюю оболочку (1), имеющую толщину превышающую глубину нарезков канала ствола, и сердечник,

состоящий из внутренней бронебойной оболочки (3) полость (5) которой частично или полностью заполнена веществом с высокой удельной плотностью (6) (более 5 г/см³) или пиротехническими составами (7,8). Тело пули цилиндрической формы с пирамидальной головкой. Внешняя оболочка пули (1) фиг. 1 может быть выполнена из плотной бумаги (картона) с нанесением оружейной смазки, аналогично изобретению №2658685; или изготовлена из полимерных материалов; или из металла (металлического сплава), имеющего более низкую твердость по отношению к стволу огнестрельного оружия. Внутренняя бронебойная оболочка пули (3) изготавливается из стали или твердых сплавов (литых, или металлокерамических). Внутренняя бронебойная оболочка пули (3), в бронебойном варианте, полностью заполняется материалом, имеющим высокую удельную плотность (6), более 5 г/см³, (свинец (11,4 г/см³), обедненный уран (19,03 г/см³) и т.п. (Плотность различных материалов. Справочная таблица [электронный ресурс]. - URL: <http://promtk.com/calc/density/> (дата обращения: 21.09.2018 г.)); Урановые боеприпасы: Снаряды [электронный ресурс]. - URL: <https://www.pormech.ru/weapon/8464-uranovye-boeprilasv-snaryady/> (дата обращения: 15.02.2019 г.). При этом, внутренняя бронебойная оболочка пули (3) может заполняться обедненным ураном лишь частично и закрываться свинцовой пробкой с целью защиты личного состава от урановой пыли, которая может образоваться при выстреле. Данная пуля может иметь пирамидальную головку с выпуклыми гранями (три и более), плавно сопряженную с цилиндрическим телом пули. Также, головка данной пули может иметь пирамидальную головку с вогнутыми у вершины головной части гранями (выполняет функции оперения), или иметь коническую форму. Также, данная пуля может иметь цилиндро-оживальную форму. Головка внутренней бронебойной оболочки данной пули (3) может быть монолитной, или пустотелой. Часть цилиндрического тела внутренней бронебойной оболочки пули (3), с внешней стороны, может постепенно сужаться, с образованием хвостовой части в виде усеченного конуса, что улучшает аэродинамические характеристики пули и уменьшает трение ее хвостовой части при пробитии преграды, при этом, данная хвостовая часть может иметь продольные выступы-ребра оперения (4). Внешняя оболочка пули (1) может доходить лишь до основания хвостовой части в виде усеченного конуса, или полностью закрывать внутреннюю бронебойную оболочку пули (3), с образованием продольных складок оперения (2) на хвостовой части пули (в случае, если данная хвостовая часть не имеет продольные выступы-ребра оперения (4)). Вышеуказанное оперение (2) может быть выполнено наклонным, относительно оси симметрии пули, что обеспечит ее вращение вокруг продольной оси, повышая устойчивость ее полета (для гладкоствольного оружия). Часть цилиндрического тела внутренней бронебойной оболочки пули (3) может иметь в хвостовой части вырезы, образуя зубчатый край по окружности (при пробитии пулей брони, данный зубчатый край загибается вовнутрь, под действием возникающих упругих деформаций в материале брони, уменьшая трение хвостовой части пули при прохождении ей преграды). В бронебойно-зажигательном исполнении, часть внутренней бронебойной оболочки пули (3) заполняется зажигательным составом (7) (на основе СВС-композиции, например, аналогичной используемой в изобретении №2655338). В бронебойно-зажигательно-трассирующем варианте, дополнительно к вышеуказанному, часть внутренней бронебойной оболочки пули (3) в хвостовой части заполняется трассером (8). Трассер (8) может быть выполнен в виде цилиндра, либо в виде обратного усеченного конуса, либо в виде кольца. В первом случае, во внутреннюю бронебойную оболочку пули (3) помещают свинцовую (или из спрессованную из обедненного урана) (6) трубку (с

внутренней цилиндрической полостью), по внешнему диаметру соответствующую внутреннему диаметру внутренней бронебойной оболочки пули (3), далее, имеющаяся полость заполняется зажигательным составом (7) с оставлением свободного объема для трассера (8), которым она закрывается. Во втором случае, данная свинцовая (или из спрессованная из обедненного урана) (6) трубка имеет внутреннюю полость в виде обратного усеченного конуса и в данную трубку вначале помещается трассер (8), также, имеющий форму обратного усеченного конуса, запечатывающий нижнюю часть данной трубки, после чего, оставшийся свободный объем полости заполняется зажигательным составом (7) и данная трубка затем помещается во внутреннюю бронебойную оболочку пули (3), трассером (8) наружу (если используется внутренняя бронебойная оболочка пули (3) с пустотелой головной частью, то, предварительно, данная полость заполняется зажигательным составом (7), а уже затем во внутреннюю бронебойную оболочку пули помещается заполненная свинцовая (6) трубка). В третьем случае, внутренняя оболочка пули (3) заполняется зажигательным составом (7), после чего в него погружается свинцовый (или спрессованный из обедненного урана) (6) стержень (который может иметь защитную стальную оболочку, для прочности) далее, на данный стержень надевается трассер (8) в виде кольца и закрывает внутреннюю бронебойную оболочку пули (3). Представленные выше технические решения (второй и третий варианты установки трассера (8)) направлены на уменьшение смещения центра масс пули, возникающего при выгорании трассера (8), что способствует стабилизации баллистики ее полета.

Толщина внешней оболочки пули (1), выполненной из бумаги (картона), на которую наносится оружейная смазка (аналогично изобретению №2658685), соответствует глубине нарезов каналов ствола. Диаметр цилиндрического тела внутренней бронебойной оболочки пули (3) меньше диаметра ствола по полям нарезов на толщину слоя клея, соединяющего внешнюю (1) и внутреннюю бронебойную оболочки (3) (предпочтительнее силиконовый клей). Также, внешняя оболочка пули (1) может быть выполнена из полимеров, например, фторопласта (с учетом его относительно высокой стоимости, внешняя оболочка пули (1), выполненная из полимеров, может быть двухслойной: внешний слой из фторопласта, внутренний - из более дешевого пластика, аналогичного тому, который используется для производства пластиковых пуль). Возможен вариант внешней оболочки (1), выполненной из металла (металлического сплава), имеющего более низкую твердость по отношению к стволу огнестрельного оружия, например, из закрытоячеистых пенометаллов. В случаях, когда внешняя оболочка пули (1), выполнена из полимеров, или из металла (металлического сплава), она может быть фрагментирована и представлена ведущими поясками, или одним ведущим пояском у основания головной части внутренней бронебойной оболочки пули (3) с зубцами по краю, обращенному к хвостовой части внутренней оболочки пули (3). Один ведущий поясок выполняется в виде кольца с зубчатым краем, надеваемым на основание головной части внутренней бронебойной оболочки пули (3), изготавливаемой прессованием в пресс-форме, в которой имеются углубления, отвечающие пояску и зубцам, для фиксации. Данное техническое решение направлено на обеспечение центровки и стабилизации пули в канале ствола, на улучшение ее аэродинамических характеристик, по сравнению с пулями, имеющими несколько ведущих поясков. Зубцы же на внутренней бронебойной оболочке пули (3), отвечающие углублениям для фиксации зубцов вышеуказанного ведущего пояска, повышают эффективность пробития бронелиста (способствуют уменьшению трения).

Для снижения потерь кинетической энергии пули при поражении какой-либо

легкобронированной преграды на пробитие внутренней бронебойной оболочки пули (3) ее внешней оболочки (1), наиболее целесообразно использовать для изготовления внешней оболочки (1) материалы, имеющие относительно низкую плотность, например, бумагу (картон). Для сравнения: плотность материала, ρ : бумага 700-1200 кг/м³; свинец С0 ГОСТ 3778-98 11400 кг/м³ (Плотность различных материалов. Справочная таблица, [электронный ресурс]. - URL: <http://promtk.com/calc/density/> (дата обращения: 21.09.2018 г)). Таким образом, можно добиться увеличения КПД представленной пули по сравнению с пулями, использующими бронебойный сердечник, заключенный в свинцовую рубашку. Внутреннюю бронебойную оболочку пули (3), по соотношению цена-качество, наиболее целесообразно изготавливать из карбидосталей. Данные композиционные материалы имеют в своем составе тугоплавкие карбидные зерна (как правило, TiC) равномерно распределенные в легированной стали. Кар-бидостали сочетают твердость с прочностью и вязкостью. Твердость карбидосталей по Ро-квеллу 87-89 HRA, они имеют ударную вязкость 80-120 Дж/м², прочность при изгибе 2000-25000 Мпа, плотность 7,10 г/см³. Одним из важнейших свойств карбидосталей является относительно низкий коэффициент трения (что важно, при пробитии внутренней бронебойной оболочкой пули (3) брони) (Прогрессивные режущие инструменты и режимы резания металлов: справочник. / В.И. Баранчиков, А.В. Жаринов, Н.В. Юдина, А.И. Садыхов. - Москва: Машиностроение, 1990. - 400 с.; Свистун Л.И. Карбидостали конструкционного назначения: изготовление, свойства, применение: обзор / Л.И. Свистун // Известия вузов. Порошковая металлургия и функциональные покрытия. - 2009. - N 3. - с. 41-50.).

Для сравнения, широко используемый для изготовления бронебойных сердечников, карбид вольфрама имеет твердость по Роквеллу 92-94 HRA (Киффер, Р. Твердые сплавы / Р. Киффер, Ф. Бенезовский; пер. с нем. Е.И. Ечеистовой и Г.С. Чериковера; под. ред. д.т.н. В.И. Третьякова. - М.: изд-во «Металлургия», 1971. - 392 с.). Вместе с тем, он имеет меньшую ударную вязкость, прочность на изгиб и значительно более высокую стоимость.

Тяжелая пуля, по сравнению с легкой, обладает большей инерцией и способна дольше сохранять скорость и кинетическую энергию. Но, значительно меньший вес карбидосталей, по сравнению с карбидом вольфрама, может быть компенсирован заполнением внутренней бронебойной оболочки пули (3) материалами, имеющими высокую удельную плотность (б) (свинец, обедненный уран и т.п.). Таким образом, сочетание у двуболочечной пули имеющей относительно низкую плотность внешней оболочки (1) и высокую твердость внутренней бронебойной оболочки (3), позволяет превзойти убойное действие пуль с бронебойным сердечником по живой силе противника, защищенного бронежилетами, так как диаметр бронебойного сердечника значительно меньше диаметра пули и данный сердечник может проходить через мягкие ткани, не вызывая шокового гидроудара, без образования раневого канала большого диаметра, в отличие от представленного изобретения (внешняя оболочка (1) имеет относительно малую толщину в отличие от свинцовой рубашки пуль с бронебойным сердечником).

Изобретение поясняется чертежами (Фиг. 1-6).

На представленных чертежах позициями обозначены:

1. внешняя оболочка пули;
2. оперение, образованное продольными складками внешней оболочки пули;
3. внутренняя бронебойная оболочка пули;

4. оперение, образованное продольными выступами-ребрами внутренней бронебойной оболочки пули;

5. полость внутренней бронебойной оболочки пули;

6. материал, имеющий высокую удельную плотность (свинец, обедненный уран);

7. зажигательный состав;

8. трассер.

На Фиг. 1 - двуболочечная бронебойная пуля с монолитной головной частью, имеющая оперение, образованное продольными складками внешней оболочки пули (продольный разрез).

10 На Фиг. 2 показано соотношение параметров внутренней бронебойной оболочки пули с монолитной головной частью, по правилам «золотого» сечения, имеющей оперение, образованное продольными выступами-ребрами внутренней бронебойной оболочки пули (продольный разрез), а также показан ее вид сверху (а) (данная пуля имеет четырехгранную пирамидальную головку) и снизу (б).

15 На Фиг. 3 показано соотношение параметров внутренней бронебойной оболочки пули с пустотелой головной частью, по правилам «золотого» сечения, имеющей оперение, образованное продольными выступами-ребрами внутренней бронебойной оболочки пули (продольный разрез), а также показан ее вид сверху (а) (данная пуля имеет четырехгранную пирамидальную головку с вогнутыми у вершины головной части пули гранями) и снизу (б).

На Фиг. 2-3 соотношение параметров внутренней бронебойной оболочки пули, по правилам «золотого сечения», следующее:

$$AB: BC=AC: AB$$

$$BC: AD=AB: BC$$

$$25 \quad A* D*: FG=BC: A* D*$$

$$A* D*=AD$$

На Фиг. 4 показана внутренняя бронебойная оболочка пули в бронебойно-зажигательно-трассирующем исполнении, имеющая оперение, образованное продольными выступами-ребрами внутренней бронебойной оболочки пули (продольный разрез), в различных вариантах наполнения (А - свинцовая (или из спрессованная из обедненного урана) (б) трубка имеет внутреннюю полость в виде обратного усеченного конуса и в данную трубку вначале помещается трассер (8), также, имеющий форму обратного усеченного конуса, запечатывающий нижнюю часть данной трубки, после чего, оставшийся свободный объем полости заполняется зажигательным составом (7) и данная трубка затем помещается во внутреннюю бронебойную оболочку пули (3), трассером (8) наружу (если используется внутренняя бронебойная оболочка пули (3) с пустотелой головной частью, то, предварительно, данная полость заполняется зажигательным составом (7), а уже затем во внутреннюю бронебойную оболочку пули (3) помещается заполненная свинцовая (б) трубка); В - внутренняя бронебойная оболочка пули (3) заполняется зажигательным составом (7), после чего в него погружается свинцовый (или спрессованный из обедненного урана) (б) стержень (который может иметь защитную стальную оболочку, для прочности) далее, на данный стержень надевается трассер (8) в виде кольца и закрывает внутреннюю бронебойную оболочку пули (3); С - во внутреннюю бронебойную оболочку пули (3) помещают свинцовую (или из спрессованную из обедненного урана) (б) трубку (с внутренней цилиндрической полостью), по внешнему диаметру соответствующую внутреннему диаметру внутренней бронебойной оболочки пули (3), далее, имеющаяся полость заполняется зажигательным составом (7) с оставлением свободного объема для трассера

(8) в виде цилиндра, которым она закрывается; D - дополнительно к варианту С, если используется внутренняя бронебойная оболочка пули (3) с пустотелой головной частью, то, предварительно, данная полость заполняется зажигательным составом (7), а уже затем во внутреннюю бронебойную оболочку пули (3) помещается заполненная свинцовая (или из спрессованная из обедненного урана) (6) трубка.

На Фиг. 5 - внутренняя бронебойная оболочка пули, имеющая в хвостовой части вырезы, образующие зубчатый край по окружности (продольный разрез), в различных вариантах исполнения.

На Фиг. 6 показана внутренняя бронебойная оболочка пули с фрагментированной внешней оболочкой, в виде ведущего пояска, имеющего зубчатый край (вид сбоку).

После выстрела, пуля, под воздействием пороховых газов, приобретает необходимую начальную скорость. При контакте с преградой, внешняя оболочка (1) в головной части пули разрушается, а внутренняя бронебойная оболочка (3) пробивает преграду. На начальном этапе ее проникновения в преграду, в месте контакта, за счет вращения пули и наличия ребер на головной части внутренней бронебойной оболочки (3) (в случае использования пирамидальной головки) создаются импульсные нагрузки. Это обеспечивает локальное изменение структуры материала в зоне контакта и приводит к снижению силы его сопротивления пробитию, что способствует преодолению преграды с меньшими затратами кинетической энергии. В процессе проникновения внутренней бронебойной оболочки пули (3) в материал преграды ребра и грани на ее головной части (в случае использования пирамидальной головки) начинают зачищаться от клея, соединяющего внешнюю (1) и внутреннюю бронебойную оболочку пули (3) (в случае использования бумажной (картонной) внешней оболочки), что приводит к уменьшению трения, так как данный клей играет роль смазки, что также, снижает силу сопротивления преграды. Возникающие упругие деформации в материале брони приводят к тому, что диаметр канала, образованный головной частью внутренней бронебойной оболочки пули (3), уменьшается, что приводит к увеличению трения при прохождении преграды хвостовой частью, в связи с чем, ей следует придать форму усеченного конуса, что позволит избежать торможения и повысит эффективность пробития преграды.

Вышеуказанным задачам отвечает и другое техническое решение: часть цилиндрического тела внутренней бронебойной оболочки пули (3) может иметь в хвостовой части вырезы, образуя зубчатый край по окружности (при пробитии пулей брони, данный зубчатый край загибается внутрь, под действием возникающих упругих деформаций в материале брони, уменьшая трение хвостовой части пули при прохождении ей преграды).

В бронебойно-зажигательном варианте, зажигательный состав (7) усиливает поражающее действие пули после преодоления преграды.

В бронебойно-зажигательно-трассирующем варианте, дополнительно к вышеизложенному, при выстреле происходит воспламенение трассирующего состава (8), обеспечивающего трассирование на траектории полета пули.

В отличие от имеющихся аналогов, представленные варианты пули имеют ряд преимуществ:

- более низкая себестоимость данной пули по сравнению с бронебойными пулями, имеющими бронебойный сердечник на основе карбида вольфрама;

- конструктивные особенности пули в бронебойно-зажигательно-трассирующем варианте обеспечивают более высокую точность стрельбы. Смещение центра тяжести пули к ее хвостовой части ведет к улучшению баллистического коэффициента и способствует удержанию скорости на дальних дистанциях, повышает устойчивость к отклоняющему действию бокового ветра. Все вышеперечисленное обеспечивает

повышение точности поражения цели и увеличивает поражающее действие пули, особенно на дальних дистанциях;

- головка данной пули может иметь пирамидальную головку с вогнутыми у вершины головной части гранями (выполняет функции оперения), хвостовая часть пули также, может иметь оперение, что позволяет использовать данную пулю для гладкоствольного оружия;
- конструктивные особенности представленной пули превосходят останавливающее и убийное действие пуль с бронебойным сердечником заключенным в свинцовую рубашку по живой силе противника, защищенного бронежилетами;
- в отличие от пуль, содержащих оболочку, свинцовую рубашку и твердосплавный сердечник, имеющих потери кинетической энергии пули при поражении какой-либо легкобронированной преграды на пробитие сердечником рубашки и оболочки пули и их деформацию, у представленной пули подобные потери конструктивно исключены;
- в варианте бронебойно-зажигательной пули, масса зажигательного состава больше, чем у имеющихся аналогов, у которых часть внутреннего объема пули занята бронебойным сердечником;
- по сравнению с имеющимися аналогами, у представленной пули большее перераспределение массы снаряда в пользу боевого элемента.

Изобретение может использоваться в качестве снаряда для нарезного или гладкоствольного огнестрельного оружия любых систем (в том числе, и для снарядов малокалиберной артиллерии) для поражения небронированных и легкобронированных целей.

(57) Формула изобретения

1. Двубокопечная бронебойная пуля для нарезного и гладкоствольного огнестрельного оружия, отличающаяся тем, что содержит внешнюю оболочку, имеющую толщину, превышающую глубину нарезов канала ствола, и сердечник, состоящий из внутренней бронебойной оболочки, которая полностью или частично заполнена веществом с удельной плотностью более 5 г/см^3 или пиротехническим составом, а тело пули имеет цилиндрическую форму с пирамидальной головкой.

2. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что ее внешняя оболочка выполнена из плотной бумаги или картона с нанесенной оружейной смазкой.

3. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что ее внешняя оболочка выполнена из полимерных материалов.

4. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что ее внешняя оболочка выполнена из металла или металлического сплава, имеющего более низкую твердость по отношению к стволу огнестрельного оружия.

5. Пуля по пп. 3, 4, отличающаяся тем, что ее внешняя оболочка фрагментирована и представлена ведущими поясками или одним ведущим пояском у основания головной части внутренней бронебойной оболочки с зубцами по краю, обращенному к хвостовой части внутренней бронебойной оболочки.

6. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что внутренняя бронебойная оболочка изготовлена из стали.

7. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что внутренняя бронебойная оболочка изготовлена из твердосплавных материалов.

8. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что внутренняя бронебойная оболочка заполнена свинцом.

9. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что внутренняя бронебойная оболочка заполнена

обедненным ураном.

10. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что имеет пирамидальную головку с выпуклыми гранями, плавно сопряженную с цилиндрическим телом пули.

5 11. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что ее головка имеет пирамидальную форму с вогнутыми у вершины головной части пули гранями.

12. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что ее головка имеет коническую форму.

13. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что имеет цилиндрооживальную форму.

10 14. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что часть цилиндрического тела внутренней броневой оболочки с внешней стороны постепенно сужается с образованием хвостовой части в виде усеченного конуса, а внешняя оболочка доходит лишь до основания данной хвостовой части.

15. Пуля по пп. 1, 9, отличающаяся тем, что внутренняя броневая оболочка частично заполнена обедненным ураном и закрыта свинцовой пробкой.

15 16. Пуля по п. 1, отличающаяся тем, что выполнена броневая оболочка, а часть ее внутренней броневой оболочки заполнена зажигательным составом.

17. Пуля по пп. 1, 16, отличающаяся тем, что выполнена броневая оболочка, а внутренняя броневая оболочка в хвостовой части заполнена трассером.

20 18. Пуля по п. 14, отличающаяся тем, что внешняя оболочка полностью закрывает внутреннюю броневую оболочку с образованием продольных складок оперения на хвостовой части внутренней броневой оболочки, имеющей вид усеченного конуса.

19. Пуля по п. 14, отличающаяся тем, что внутренняя броневая оболочка пули на хвостовой части в виде усеченного конуса имеет продольные выступы-ребра оперения.

25 20. Пуля, по п. 1, отличающаяся тем, что часть цилиндрического тела внутренней броневой оболочки имеет в хвостовой части вырезы, образующие зубчатый край по окружности.

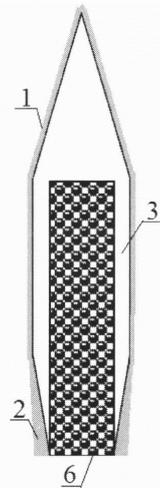
30

35

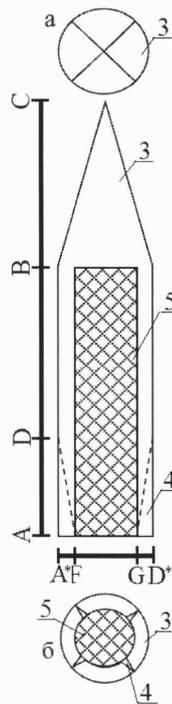
40

45

1

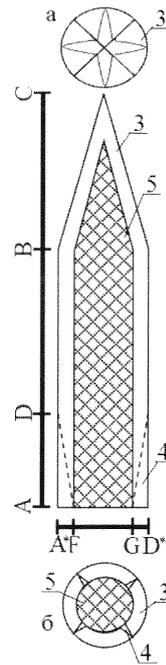


Фиг.1 Двуболочечная бронебойная пуля с монолитной головной частью, имеющая оперение, образованное продольными складками внешней оболочки пули (продольный разрез).

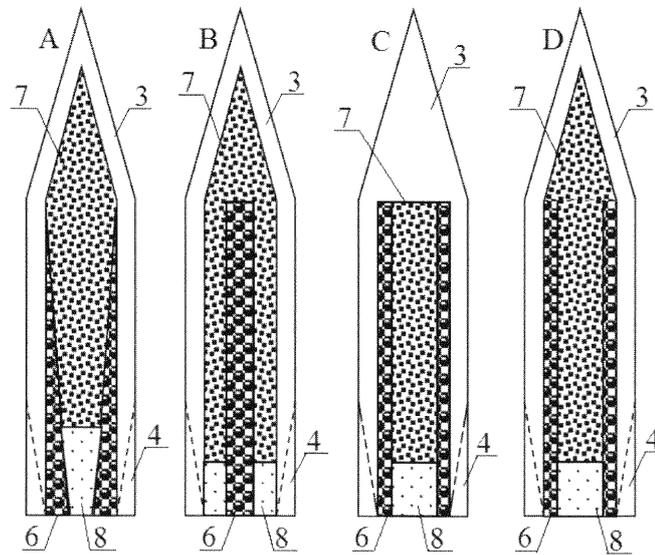


Фиг.2 Соотношение параметров внутренней бронебойной оболочки пули с монолитной головной частью, по правилам «золотого» сечения (продольный разрез), также, показан ее вид сверху (а) и снизу (б).

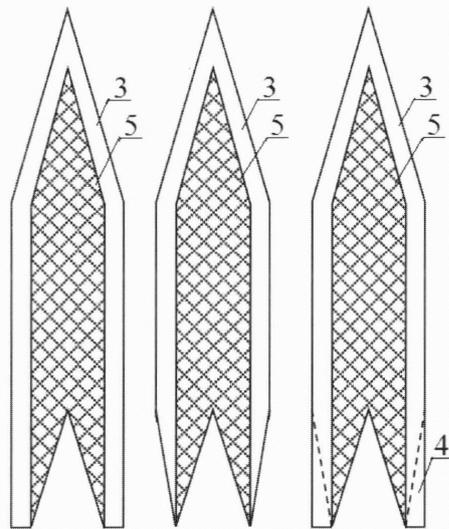
2



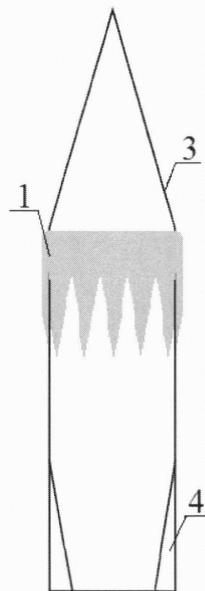
Фиг.3 Соотношение параметров внутренней броневой оболочки пули с пустотелой головной частью, по правилам «золотого» сечения (продольный разрез), также, показан ее вид сверху (а) и снизу (б).



Фиг.4 Внутренняя броневая оболочка пули в броневой-зажигательно-трассирующем исполнении (продольный разрез), в различных вариантах наполнения.



Фиг.5 Внутренняя броневая оболочка пули, имеющая в хвостовой части вырезы, образующие зубчатый край по окружности (продольный разрез), в различных вариантах исполнения.



Фиг.6 Внутренняя броневая оболочка пули с фрагментированной внешней оболочкой, в виде ведущего пояска, имеющего зубчатый край (вид сбоку).