



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 398 179** (13) **C1**

(51) МПК
F42B 12/04 (2006.01)
F42B 14/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2008151004/02, 24.12.2008

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
24.12.2008

(45) Опубликовано: 27.08.2010 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2072507 C1, 27.01.1997. RU 2256145 C2,
10.07.2005. RU 2147368 C1, 10.04.2000. US
5160805 A, 03.11.1992. US 5357866 A,
25.10.1994.

Адрес для переписки:
300001, г.Тула, ул. Плеханова, 45А, кв.26,
Л.Ф. Новиковой

(72) Автор(ы):

**Зиновкин Вячеслав Иванович (RU),
Никольский Борис Сергеевич (RU),
Масляев Николай Михайлович (RU),
Захарьящев Валерий Васильевич (RU),
Егоров Александр Федорович (RU),
Леженина Галина Николаевна (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Конструкторское бюро автоматических
линий им. Л.Н. Кошкина" (RU),
Зиновкин Вячеслав Иванович (RU)**

(54) ПУЛЯ ПАТРОНА ДЛЯ НАРЕЗНОГО СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

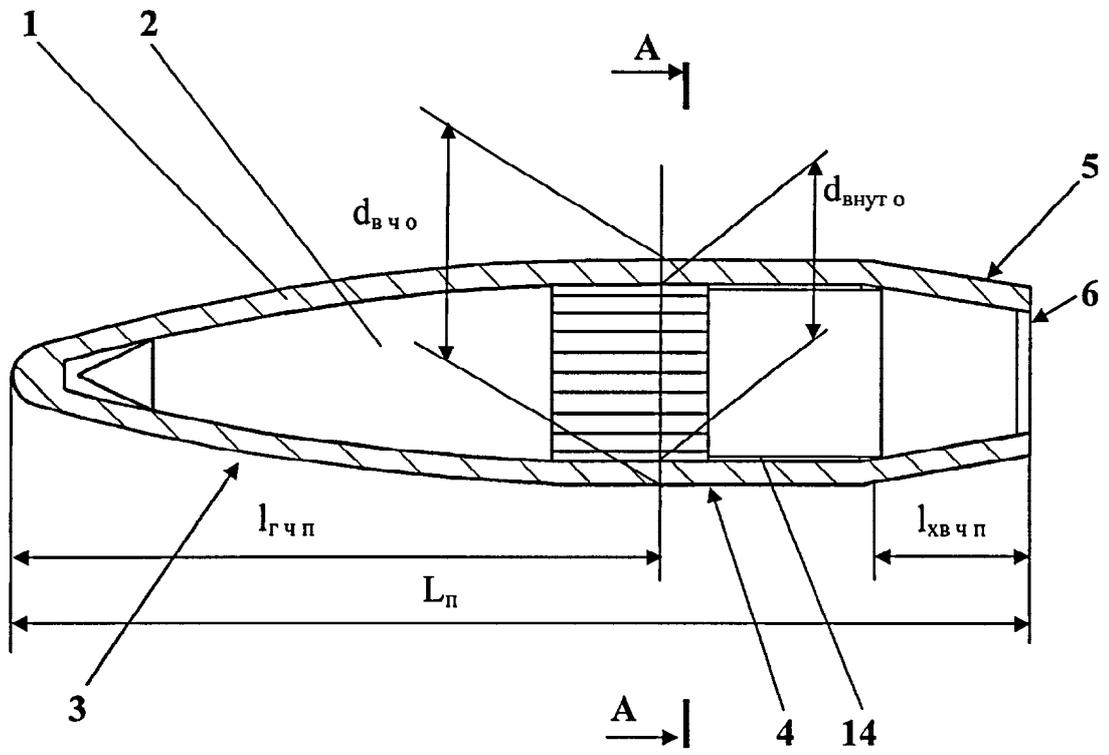
(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам для поражения живой силы, защищенной и не защищенной индивидуальными средствами защиты. Пуля, имеющая головную оживальную часть, ведущую часть и хвостовую часть, выполненную в виде усеченного конуса, сужающегося к заднему торцу, и содержащая биметаллическую оболочку, выполненную открытой с торца хвостовой части пули, и стальной сердечник, выполнена двухэлементной, т.е. из конструкции пули исключена свинцовая рубашка. Сердечник пули размещен непосредственно в

биметаллической оболочке с натягом, при этом на боковой поверхности сердечника выполнен профильный поясок с продольными канавками, размещенный частично на оживальной части сердечника и частично переходящий на его ведущую часть. Остальная цилиндрическая ведущая часть сердечника выполнена диаметром, образующим зазор между сердечником и внутренней поверхностью оболочки. Повышаются тактико-технические характеристики пули и экологичность ее производства. 2 з.п. ф-лы, 4 ил.

RU 2 398 179 C1

RU 2 398 179 C1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
F42B 12/04 (2006.01)
F42B 14/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008151004/02, 24.12.2008**

(24) Effective date for property rights:
24.12.2008

(45) Date of publication: **27.08.2010 Bull. 24**

Mail address:
300001, g.Tula, ul. Plekhanova, 45A, kv.26, L.F. Novikovoj

(72) Inventor(s):
**Zinovkin Vjacheslav Ivanovich (RU),
Nicol'skij Boris Sergeevich (RU),
Masljaev Nikolaj Mikhajlovich (RU),
Zakhar'jashchev Valerij Vasil'evich (RU),
Egorov Aleksandr Fedorovich (RU),
Lezhenina Galina Nikolaevna (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Konstruktorskoe bjuro avtomaticheskikh linij
im. L.N. Koshkina" (RU),
Zinovkin Vjacheslav Ivanovich (RU)**

(54) BULLET OF ROUND FOR RIFLED GUN

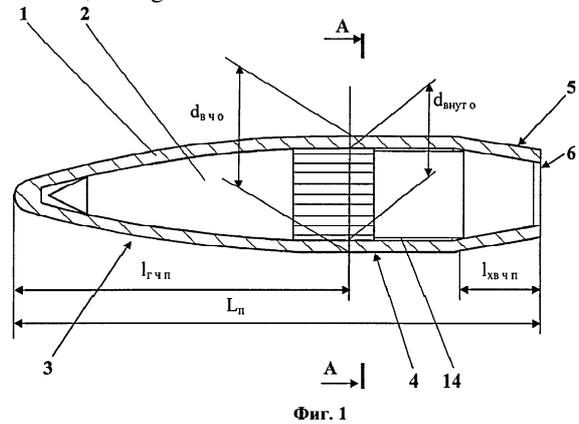
(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: two-element bullet has head ogival part, cylindrical portion and tail part representing a truncated cone that narrows towards rear ends face, and bimetal shell open on bullet tail face. It comprises also steel core. Note that proposed bullet has no lead covering. Bullet core is arranged in bimetal shell with interference fit. Note here that shaped band with lengthwise channels is made on core lateral surface, partially on its ogival part and partially running to its driving part. Cylindrical driving band features diameter that allows clearance between the core and shell inner surface.

EFFECT: improved combat characteristics and ecology of bullet production.

3 cl, 4 dwg



RU 2 398 179 C1

RU 2 398 179 C1

Изобретение относится к боеприпасам стрелкового автоматического оружия, а именно к пулям, предназначенным для поражения живой силы, защищенной и не защищенной индивидуальными средствами защиты.

5 Известна пистолетная пуля по патенту РФ № 2147368, МПК⁷ F42В 30/02, 12/06, опубл. 10.04.2000 г. Данная пуля калибра 9 мм, предназначенная для стрельбы из пистолета Макарова, содержит оболочку в виде стакана и стальной закаленный сердечник с плоской вершиной, имеющий головную, ведущую и хвостовую части и установленный с выступанием головной части за открытый торец оболочки.

10 Сердечник пули закреплен непосредственно в оболочке одним или несколькими профильными поясками, расположенными на ведущей части сердечника, причем наружный диаметр поясков превышает внутренний диаметр оболочки. Заявлены также массовые и геометрические параметры пули. Данная пистолетная пуля не предназначена для стрельбы из стрелкового автоматического оружия.

15 В настоящее время известен 5,45 мм патрон с обыкновенной пулей, индекс 7Н6. Известен также патрон индекс 7Н10 калибра 5,45 мм. Пуля повышенной пробиваемости к данному патрону защищена патентом РФ № 1838750 «Пуля для патронов стрелкового оружия», МПК F42В 30/02, 12/06; опубл. 30.08.1993 г.

20 Известен 5,45 мм патрон с бронебойной пулей, индекс 7Н22. Пуля к данному патрону защищена патентом РФ № 2072507 «Пуля для патронов стрелкового оружия», МПК F42В 30/02, опубл. 27.01.1997 г. Пуля этого патрона взята за прототип, так как имеет наибольшее количество общих признаков с предлагаемым решением.

25 Пули всех трех вышеназванных патронов состоят из трех элементов: оболочки, стального сердечника и свинцовой рубашки, размещенной между оболочкой и сердечником. Пластичная свинцовая рубашка позволяет компенсировать деформацию оболочки при движении пули по нарезам канала ствола оружия, тем самым обеспечивая живучесть стрелкового оружия.

30 Данным пулям присущи следующие недостатки.

Основным недостатком для данных пуль является неполное использование энергии порохового заряда патронов, в которых используются данные пули. Это обусловлено тем, что наличие свинцовой рубашки ограничивает размер диаметра сердечника, а значит, и его массу, что снижает использование энергии стального сердечника. Кроме того, при контакте с преградой часть энергии тратится на демонтаж свинцовой рубашки.

40 Другим недостатком данных пуль является то, что при движении пули по каналу ствола она взаимодействует с нарезами канала ствола всей своей цилиндрической поверхностью. В этом случае неоправданно высокое сопротивление движению пули по каналу ствола и формирование на ее цилиндрической поверхности винтовых борозд и выпуклостей приводит к уменьшению ее ускорения (к уменьшению начальной скорости полета пули), а значит, к уменьшению поражающей способности пули. Высокое сопротивление движению пули по каналу ствола приводит также к повышенному износу поверхностей и граней нарезов канала ствола стрелкового оружия.

50 В связи с возрастанием роли огневой подготовки различных подразделений на специальных полигонах и стрельбищах происходит концентрирование экологически опасных материалов (свинец и другие тяжелые материалы), которые применяются в конструкциях пуль. В результате происходит загрязнение почвы, воды, атмосферы. Поэтому актуальной является задача по созданию пуль, не содержащих экологически вредных материалов.

Задачей настоящего изобретения является создание пули, с использованием в ее конструкции экологически чистых материалов, с одновременным повышением тактико-технических характеристик патрона с данной пулей.

5 Поставленная задача достигнута тем, что пуля патрона для нарезного стрелкового оружия, имеющая головную оживальную часть, ведущую часть и хвостовую часть, выполненную в виде усеченного конуса, сужающегося к заднему торцу, и содержащая биметаллическую оболочку, выполненную открытой с торца хвостовой части пули, и стальной сердечник, выполнена двухэлементной, т.е. из конструкции пули исключена свинцовая рубашка. Сердечник пули размещен непосредственно в биметаллической оболочке с натягом, при этом на боковой поверхности сердечника выполнен 10 профильный поясок с продольными канавками, размещенный частично на оживальной части сердечника и частично переходящий на его ведущую часть. Остальная цилиндрическая ведущая часть сердечника выполнена диаметром, 15 образующим зазор между сердечником и внутренней поверхностью оболочки. Натяг Δ на ведущей части пули между наружным диаметром сердечника по вершинам канавок $d_{нар.к.}$ и внутренним диаметром оболочки $d_{внут.о.}$ составляет $\Delta=(d_{нар.к.}-d_{внут.о.})/2=(0,005...0,025)$ мм. Площадь зазора поперечного сечения ведущей части пули в области канавок составляет $(0,025...0,035)S_{мид.}$, а в области цилиндрической части сердечника составляет $(0,045...0,05)S_{мид.}$, где $S_{мид.}$ - миделевое сечение пули.

При этом геометрические параметры пули имеют следующее соотношение размеров: общая длина пули L_p равна $(4,55...4,75)d$, длина головной части пули $l_{г.ч.п.}$ 25 равна $(3,0...3,1)d$, длина хвостовой конической части пули $l_{х.ч.п.}$ равна $(0,65...0,80)d$, внешний диаметр оболочки на ведущей части пули $d_{в.ч.о.}$, сопряженной с головной частью, равен $(1,020...1,028)d$, при этом сердечник имеет следующие соотношения размеров: длина сердечника L_c равна $(4,2...4,4)d$, длина головной части сердечника $l_{г.ч.с.}$ 30 равна $(2,7...2,8)d$, длина хвостовой конической части сердечника $l_{х.ч.с.}$ равна $(0,55...0,70)d$, наружный диаметр сердечника на его ведущей части по вершинам канавок $d_{нар.к.}$ равен $(0,83...0,84)d$, диаметр цилиндрической части сердечника $d_{ц.ч.с.}$ равен $(0,80...0,81)d$, где d - калибр пули.

Ширина профильного пояска H_k на сердечнике равна $(0,64...0,68)d$, при этом 35 $55...70\%$ длины профильного пояска размещена на оживальной части сердечника, глубина канавок δ_k равна $(0,040...0,045)d$, а шаг канавок t_k равен $(0,090...0,095)d$ и выбран с учетом обеспечения целого их числа.

Сущность изобретения поясняется чертежами: на Фиг.1 представлен продольный 40 разрез пули; на Фиг.2 - стальной сердечник, на Фиг.3 - поперечное сечение А-А пули в области профильного пояска на ее ведущей части до выстрела, а на Фиг.4 то же, что и на Фиг.3 - после выстрела патрона с заявленной пулей.

Предлагаемая пуля (Фиг.1) состоит из двух элементов: биметаллической оболочки 1 и стального сердечника 2. Сердечник 2 пули выполнен из стальной У12А и имеет 45 защитно-антифрикционное полимерное покрытие на основе ФПСМ-51.

Пуля имеет головную оживальную часть 3, ведущую часть 4 и хвостовую часть 5, выполненную в виде усеченного конуса, сужающегося к заднему торцу 6. Биметаллическая оболочка 1 выполнена открытой со стороны торца 6 хвостовой части 5 пули.

50 На боковой поверхности сердечника 2 выполнен профильный поясок 7 с продольными канавками 8, размещенный частично на оживальной части 9 сердечника 2 и частично переходящий на его ведущую часть 10. Сердечник 2 размещен непосредственно в биметаллической оболочке 1 с натягом в области профильного

пояска 7. Для надежного крепления и фиксации сердечника 2 в биметаллической оболочке 1 натяг Δ выбирают равным из диапазона: $(d_{нар.к.} - d_{внут.о.})/2 = (0,005 \dots 0,025)$ мм. Остальная цилиндрическая ведущая часть 11 сердечника 2 до его хвостовой

5
Площадь зазора 13 поперечного сечения между внутренней поверхностью оболочки 1 и поверхностью канавок на ведущей части сердечника 2 должна быть равна $(0,025 \dots 0,035)S_{мид.}$, а площадь зазора 14 между внутренней поверхностью оболочки 1 и цилиндрической части 11 сердечника 2 составляет $(0,045 \dots 0,05)S_{мид.}$, где
10 $S_{мид.}$ - миделевое сечение пули (по нарезам канала ствола).

На чертежах приняты следующие обозначения:

$L_{п.}$ - общая длина пули, равная $(4,55 \dots 4,75)d$;

$l_{г.ч.п.}$ - длина головной части пули, равная $(3,0 \dots 3,1)d$;

15 $l_{х.ч.п.}$ - длина хвостовой конической части пули, равная $(0,65 \dots 0,80)d$;

$d_{в.ч.о.}$ - внешний диаметр оболочки на ведущей части пули, сопряженной с головной частью, равный $(1,020 \dots 1,028)d$;

$L_{с.}$ - длина сердечника, равная $(4,2 \dots 4,4)d$;

$l_{г.ч.с.}$ - длина головной части сердечника, равная $(2,7 \dots 2,8)d$;

20 $l_{х.ч.с.}$ - длина хвостовой части сердечника, равная $(0,55 \dots 0,70)d$;

$d_{нар.к.}$ - наружный диаметр сердечника на его ведущей части по вершинам канавок, равный $(0,83 \dots 0,084)d$;

$d_{ц.ч.с.}$ - диаметр цилиндрической части сердечника, равный $(0,80 \dots 0,81)d$;

25 $H_{к.}$ - ширина профильного пояска на сердечнике, равная $(0,64 \dots 0,68)d$;

$\delta_{к.}$ - глубина канавок, равная $(0,040 \dots 0,045)d$;

$t_{к.}$ - шаг канавок, равный $(0,090 \dots 0,095)d$.

За счет наличия профильного пояска 7 с продольными канавками 8, его месторасположения на боковой поверхности сердечника, а также за счет наличия
30 натяга Δ (Фиг.3) сердечник надежно закреплен в биметаллической оболочке 1, обеспечивая приемлемую жесткость пули и ее целостность как при движении по каналу ствола, так и при полете (отсутствие демонтажей).

Выбор натяга Δ из диапазона $(0,005 \dots 0,025)$ мм обусловлен тем, что при значениях
35 величины натяга менее 0,005 мм жесткость крепления сердечника в оболочке пули недостаточна. В этом случае, в процессе движения пули по каналу ствола оружия возможен демонтаж пули, что приводит к выходу оружия из строя. Выбор верхнего значения величины натяга, равного 0,025 мм, ограничен заданным оптимальным значением толщины оболочки и исключено ее разрушение при монтаже сердечника в
40 оболочке пули.

Геометрические параметры профильного пояска, в том числе глубина канавок и площадь зазора поперечного сечения между внутренней поверхностью оболочки и поверхностью канавок на ведущей части сердечника, выбираемого из диапазона
45 $(0,025 \dots 0,035)S_{мид.}$, обеспечивают оптимальное сопротивление движению пули по каналу ствола и максимальную начальную скорость полета пули при заданном пороховом заряде патрона. Так при значениях площади зазора значений менее $0,025 S_{мид.}$ существенно возрастает сопротивление движению пули по каналу ствола, что снижает начальную скорость полета пули. К тому же недостаточный объем зазора
50 между внутренней поверхностью оболочки и сердечником для заполнения его деформированной частью оболочки при прохождении пули по каналу ствола оружия может привести к его заклиниванию. При значениях площади зазора значений

более $0,035 S_{\text{мид}}$. сопротивление движению пули по каналу ствола минимально и компрессия пороховых газов не обеспечивает максимальную начальную скорость полета пули.

Наличие заявленного оптимального зазора $(0,045 \dots 0,05) S_{\text{мид}}$ между внутренней поверхностью оболочки и цилиндрической части сердечника, с одной стороны, уменьшает сопротивление движению пули по каналу ствола за счет небольшого усилия деформирования оболочки в области цилиндрической части сердечника, а с другой стороны - обеспечивает центрирование пули в стволе по его нарезам, исключая ее перекося.

При выстреле пуля работает следующим образом: под воздействием пороховых газов пуля врезается в нарезы канала ствола. При движении пули по нарезам канала ствола биметаллическая оболочка 1 деформируется, обжимаясь на сердечник 2 (Фиг.4). Размещение профильного пояса 7 частично на оживальной части сердечника 2 обеспечивает плавное врезание оболочки пули в нарезы канала ствола оружия. При дальнейшем перемещении пули на внешней поверхности оболочки 1 в области ее ведущей части образуются борозды 15. Оболочка 1 деформируется и пуля приобретает необходимую начальную скорость.

Исключение свинцовой рубашки позволяет при заданном калибре пули увеличить диаметр ее сердечника, тем самым и его кинетическую энергию, при том же самом пороховом заряде патрона.

Заявленные оптимальные геометрические параметры пули позволяют обеспечить максимальную начальную скорость пули, т.е. вместе с повышением массы сердечника повысить поражающую способность пули.

Таким образом, исключение из конструкции пули свинцовой рубашки дает следующие преимущества предложенного патрона по сравнению с прототипом:

- снижение трудоемкости изготовления пуль патронов;
- существенную экономию дефицитного стратегического материала - свинца;
- увеличение массы стального сердечника дает возможность увеличить кинетическую энергию сердечника на $(20 \dots 23)\%$, что позволяет увеличить пробивное действие пуль;

- снижение износа канала ствола огнестрельного автоматического оружия.

Кроме того, в процессе исследовательских и экспериментальных работ установлено, что патрон с двухэлементной пулей обеспечивает:

- баллистические характеристики (скорость полета пуль, давление пороховых газов), соответствующие требованиям штатной пули;
- положение центра тяжести двухэлементной пули и ее центра сопротивления воздуха, дающее лучшие результаты по кучности стрельбы по сравнению с прототипом. Показатели по кучности стрельбы для заявленной пули равны $R_{50}=2,5$ см, на дальности 100 м. В то время как для прототипа R_{50} составляет порядка 3,0 см.

45

Формула изобретения

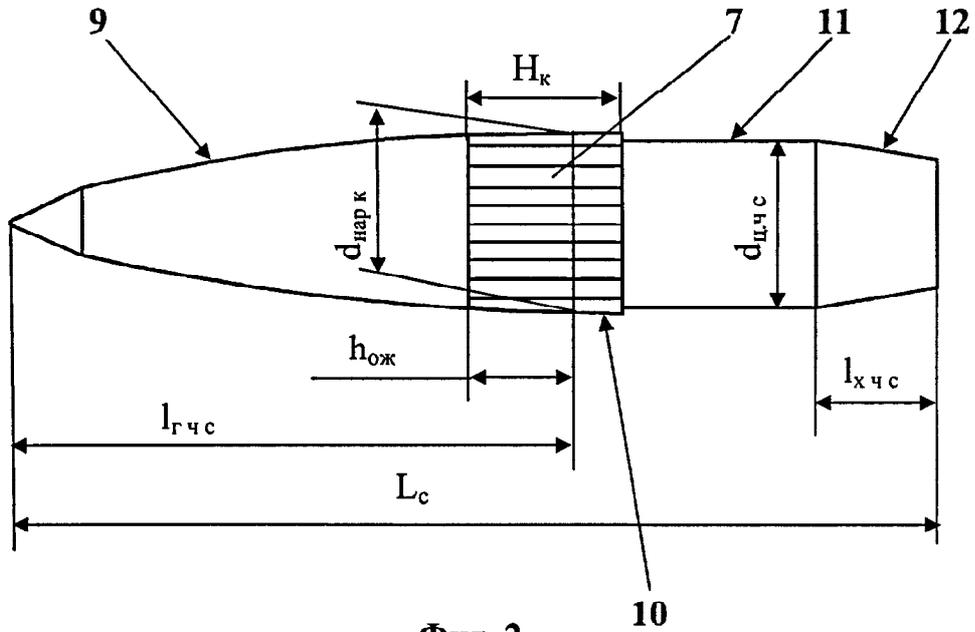
1. Пуля патрона для нарезного стрелкового оружия, имеющая головную оживальную часть, ведущую часть и хвостовую часть, выполненную в виде усеченного конуса, сужающегося к заднему торцу, и содержащая биметаллическую оболочку, выполненную открытой с торца хвостовой части пули, и стальной сердечник, отличающаяся тем, что пуля выполнена двухэлементной с размещением сердечника непосредственно в биметаллической оболочке с натягом, на боковой поверхности сердечника выполнен профильный поясок с продольными канавками,

50

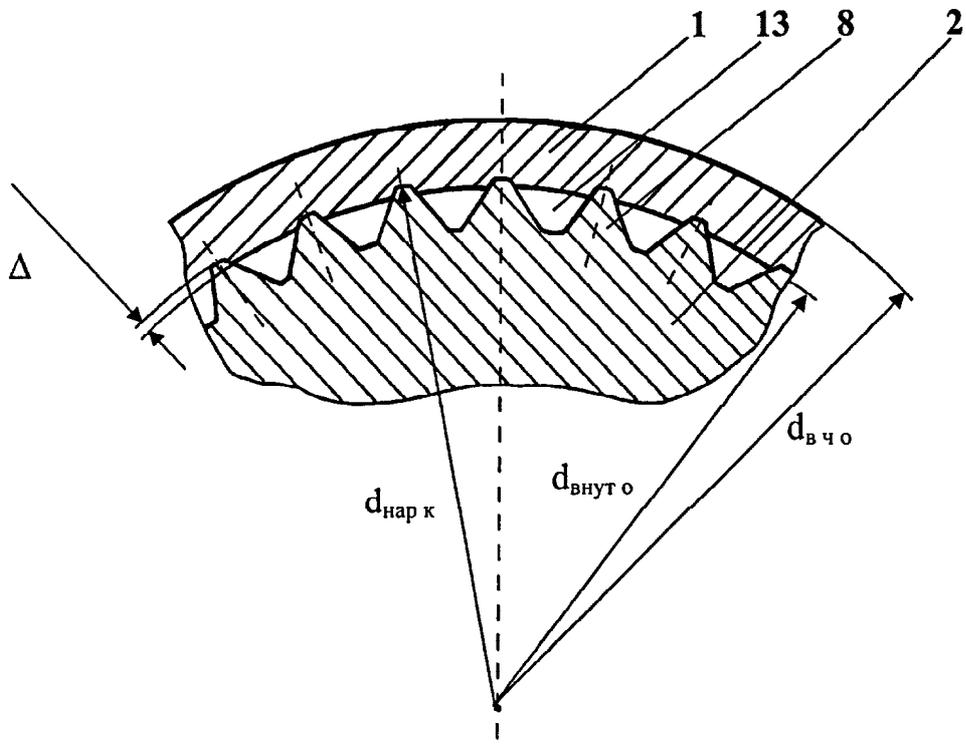
размещенный частично на оживальной части сердечника и частично переходящий на его ведущую часть, при этом остальная ведущая часть сердечника выполнена цилиндрической и расположена с зазором между ней и внутренней поверхностью оболочки, причем $d_{нар.к} - d_{внут.о} / 2$ составляет 0,005-0,025 мм, где $d_{нар.к}$ - наружный диаметр сердечника на его ведущей части по вершинам канавок, $d_{внут.о}$ - внутренний диаметр оболочки, площадь зазора поперечного сечения между внутренней поверхностью оболочки и поверхностью канавок на ведущей части сердечника составляет $(0,025-0,035)S_{мид}$, а между внутренней поверхностью оболочки и цилиндрической части сердечника составляет $(0,045-0,05)S_{мид}$, где $S_{мид}$ - миделевое сечение пули.

2. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что общая длина пули $L_{п}$ составляет $(4,55-4,75)d$, длина головной части пули $l_{г.ч.п}$ составляет $(3,0-3,1)d$, длина хвостовой конической части пули $l_{х.ч.п}$ составляет $(0,65-0,80)d$, внешний диаметр оболочки на ведущей части пули $d_{в.ч.о}$, сопряженной с головной частью, составляет $(1,020-1,028)d$, длина сердечника $L_{с}$ составляет $(4,2-4,4)d$, длина головной части сердечника $l_{г.ч.с}$ составляет $(2,7-2,8)d$, длина хвостовой конической части сердечника $l_{х.ч.с}$ составляет $(0,55-0,70)d$, наружный диаметр сердечника на его ведущей части по вершинам канавок $d_{нар.к}$ составляет $(0,83-0,84)d$, диаметр цилиндрической ведущей части сердечника $d_{ц.ч.с}$ составляет $(0,80-0,81)d$, где d - калибр пули.

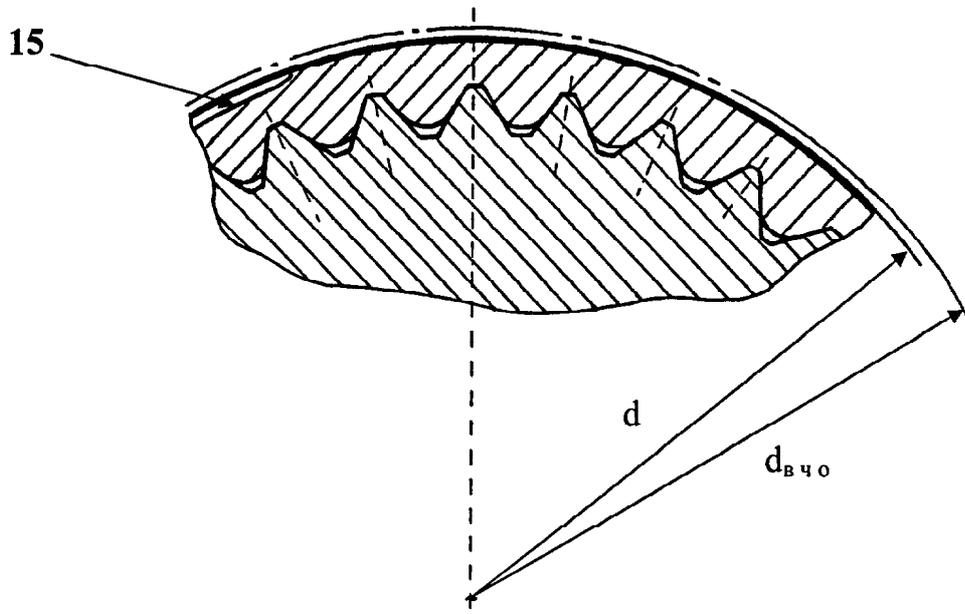
3. Пуля по п.1 или 2, отличающаяся тем, что ширина профильного пояска $H_{к}$ на сердечнике составляет $(0,64-0,68)d$, при этом 55-70% длины профильного пояска размещена на оживальной части сердечника, глубина продольных канавок $\delta_{к}$ составляет $(0,040-0,045)d$, а шаг канавок $t_{к}$ составляет $(0,090-0,095)d$ и выбран с учетом обеспечения целого их числа.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4