

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F42B 12/04 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023111996, 10.05.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.05.2023Дата регистрации:
12.12.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 10.05.2023

(45) Опубликовано: 12.12.2023 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

300001, Тульская обл., г. Тула, ул. Епифанская,
29, кв. 211, Курчаков Владимир Иванович

(72) Автор(ы):

Лукин Сергей Анатольевич (RU),
Генералов Игорь Алексеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

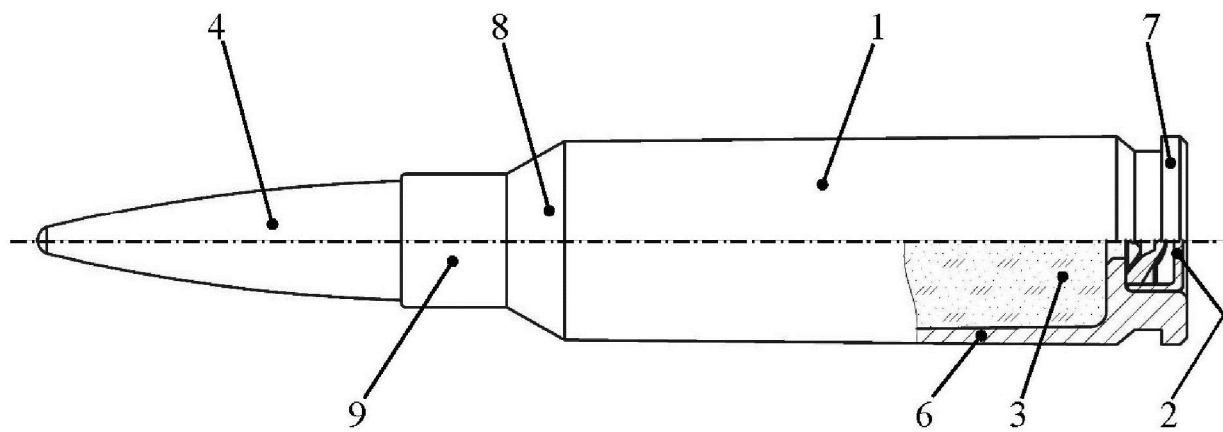
Акционерное общество "Тульский
патронный завод" (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2438092 C1, 27.12.2011. RU
2638862 C1, 18.12.2017. RU 2355997 C2,
20.05.2009. RU 2206052 C2, 10.06.2003. DE
10021226 A1, 31.10.2001. WO 2020148751 A1,
23.07.2020. US 2020263963 A1, 20.08.2020.

(54) ПАТРОН СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ ПОВЫШЕННОЙ ПРОБИВАЕМОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам, а именно к патронам стрелкового оружия повышенной пробиваемости. Патрон содержит гильзу с капсюлем-воспламенителем, метательный заряд и пулю с бронебойным сердечником. Длина патрона составляет от 55 до 63 мм, гильза имеет бутылочную форму, ее корпус выполнен с конусностью 1,0-1,5° и имеет следующие геометрические размеры, мм: длину 39,5-42,5; диаметр фланца 10,7-10,9; диаметр корпуса у ската 10,1-10,4; диаметр дульца 6,6-6,9, при этом внутренний свободный объем гильзы составляет не менее 1,9 см³. Пуля с бронебойным сердечником имеет удлиненную оживальную

головную часть, равную 2,5-3,5 калибрам, цилиндрическую часть, равную 0,8-1,5 калибров, и хвостовую часть, выполненную в виде усеченного конуса, при этом длина пули составляет от 3,4 до 5,5 калибров, а ее масса лежит в пределах от 4,5 до 8,0 г. Технический результат заключается в создании малоимпульсного промежуточного патрона стрелкового оружия повышенной пробиваемости с повышенными внешнебаллистическими характеристиками и характеристиками дальности пробития элементов броневой индивидуальной защиты человека при сохранении комфортного импульса отдачи и габаритов оружия. 1 з.п. ф-лы, 4 ил., 1 табл.



Фиг. 1

RU 2809501 C1

RU 2809501 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

F42B 12/04 (2023.08)(21)(22) Application: **2023111996, 10.05.2023**(24) Effective date for property rights:
10.05.2023Registration date:
12.12.2023

Priority:

(22) Date of filing: **10.05.2023**(45) Date of publication: **12.12.2023** Bull. № 35

Mail address:

**300001, Tulsкая obl., g. Tula, ul. Epifanskaya, 29,
kv. 211, Kurchakov Vladimir Ivanovich**

(72) Inventor(s):

**Lukin Sergei Anatolevich (RU),
Generalov Igor Alekseevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aktsionernoe obshchestvo «Tulskii patronnyi
zavod» (RU)**(54) **SMALL ARMS CARTRIDGE WITH INCREASED PENETRATION**

(57) Abstract:

FIELD: ammunition.

SUBSTANCE: small arms cartridges with increased penetration. The cartridge contains a cartridge case with an igniter primer, a propellant charge, and a bullet with an armour-piercing core. The length of the cartridge is from 55 to 63 mm, the cartridge case is bottle-shaped, its body is made with a taper of 1.0-1.5° and has the following geometric dimensions, mm: length 39.5-42.5; flange diameter 10.7-10.9; the diameter of the body at the slope is 10.1-10.4; The diameter of the barrel is 6.6-6.9, while the internal free volume of the sleeve is at least 1.9 cm³. A bullet with an armour-piercing core

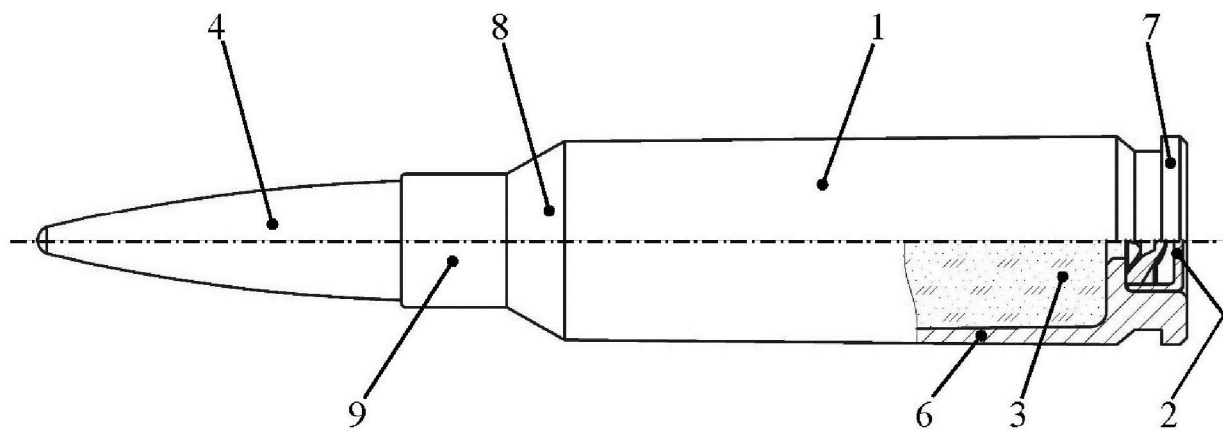
has an elongated ogival head part equal to 2.5-3.5 calibres, a cylindrical part equal to 0.8-1.5 calibres, and a tail part made in the form of a truncated cone, while the length of the bullet ranges from 3.4 to 5.5 calibres, and its mass ranges from 4.5 to 8.0 g.

EFFECT: creation of a low-pulse intermediate cartridge for small arms with improved external ballistic characteristics, and performance in terms of penetration of the elements of personal armour protection of a person while maintaining a comfortable recoil impulse and weapon dimensions.

2 cl, 4 dwg, 1 tbl

R U 2 8 0 9 5 0 1 C 1

R U 2 8 0 9 5 0 1 C 1



Фиг. 1

RU 2809501 C1

RU 2809501 C1

Изобретение относится к патронам стрелкового оружия, предназначенным для гарантированного поражения защищенной и не защищенной индивидуальными средствами бронезащиты живой силы противника на дистанциях до 300 метров, а также находящейся в легкобронированной и небронированной технике.

5 С развитием средств индивидуальной бронезащиты (СИБ) возникла ситуация, когда промежуточные патроны штатных калибров, стоящие на вооружении Российской Федерации обладают недостаточной эффективностью поражения живой силы противника защищенными СИБ последнего поколения. Недостаточная эффективность обусловлена ограничениями, связанными с геометрическими размерами имеющих
10 калибров и невозможностью создания новых боеприпасов, имеющих значения внешней и внутренней баллистики отличные от штатных боеприпасов.

Известен винтовочный патрон 7,62 мм центрального воспламенения - «300 Ruger», - содержащий гильзу, имеющую донную часть с фланцем, корпус, проходящий от донной части сужающийся к скату дульца, корпус имеет прямую внешнюю поверхность без
15 выступающих частей и имеет максимальный диаметр, подходящий для работы в пределах стандартного затвора, при этом корпус имеет максимальный диаметр от 0,524 до 0,532 дюйма; а также при этом патрон имеет общую длину от 2,715 до 2,840 дюймов [Описание изобретения к патенту США №8443729 от 22.02.2007, Н. кл. 102/464,102/430, опубл. 21.05.2013].

20 Также известен винтовочный патрон 9,50 мм центрального воспламенения - «375 Ruger», - содержащий гильзу, имеющую донную часть с фланцем, корпус, проходящий от донной части сужающийся к скату дульца, корпус имеет прямую внешнюю поверхность без выступающих частей и имеет максимальный диаметр, подходящий для работы в пределах стандартного затвора, при этом корпус имеет максимальный
25 диаметр больше или равный 0,524 дюйма; а патрон имеет общую длину менее или равную 2,84 дюйма [см. там же - патент США №8443729].

Настоящие винтовочные патроны обеспечивают гарантированное пробитие броневой защиты. Для этого требуется прицельный, как правило одиночный выстрел. Однако при выполнении штурмовых действий предпочтение отдается не винтовкам, а
30 индивидуальному автоматическому оружию с малоимпульсными патронами.

Известен патрон стрелкового оружия преимущественно калибра 9 мм, содержащий пулю, пороховой заряд, капсюль-воспламенитель, гильзу со следующими соотношениями размеров: диаметр корпуса у фланца 1,21-1,28 d; бутылочность корпуса гильзы 1,1-1,15; длина ската гильзы 0,17-0,18 d, где d - калибр пули, при этом плотность заряжения
35 порохового заряда в патроне составляет 0,61-1,2 г/см³, а коэффициент веса пули - 14-32 г/см³ [Описание изобретения к патенту РФ №2138761 от 25.03.1998, МПК F42В 5/02, опубл. 27.09.1999]. Изобретение повышает баллистические характеристики патрона 9×39 мм и увеличивает могущество малогабаритных автоматов А-91, «Вихрь» по пробивному и убийному действию пули, а также по дальности прямого выстрела и
40 кучности стрельбы. Указанные соотношения параметров позволяют разработать охотничий патрон, значительно превосходящий по своим характеристикам охотничий патрон 7,62×39 мм.

При использовании настоящего боеприпаса в автоматическом оружии для динамического боя будет получена некомфортная отдача, которая значительно снизит
45 заявленные характеристики кучности и точности стрельбы.

Известен патрон калибра 5,56 мм, широко применяемый в странах блока НАТО, содержащий пулю, имеющую оболочку, стальной термоупрочненный сердечник и свинцовую рубашку, гильзу с капсюлем-воспламенителем без наковальни и метательный

пороховой заряд, при этом пуля имеет первый и второй ведущие пояски, а патрон выполнен с длиной пули $4,44...4,6d$, с длиной сердечника $3,72...3,9d$, с шириной первого ведущего пояска $0,31...0,59d$, с шириной второго ведущего пояска $0,5...0,8d$, с радиусом оживала головной части пули $7,73...8,45d$, с длиной хвостовой части пули $0,61...0,77d$,

с коэффициентом веса пули $15,45...16,68 \text{ г/см}^3$, с плотностью заряжения $0,88...0,96 \text{ г/см}^3$, с внутренним объемом гильзы $1,9...2,0 \text{ см}^3$, с толщиной стенки гильзы на расстоянии $1,44d$ от торца $0,1...0,14d$, на расстоянии $2,52d$ от торца - $0,08...0,1d$, на расстоянии $4,5d$ от торца - $0,04...0,08d$, где d - калибр пули [Описание изобретения к патенту РФ №2206052 от 18.06.2001, МПК F42B 5/02, F42B 12/04, опубл. 10.06.2003 Бюл. №16].

Боеприпас обеспечивает увеличение эффективности поражения живой силы, защищенной средствами индивидуальной бронезащиты и небронированной техники.

Настоящий боеприпас не нашел практического применения в силовых структурах Российской Федерации, в том числе из-за наличия в конструкции пули двух ведущих поясков, которые существенно усложняют технологию ее изготовления.

Известен промежуточный 5,45-мм патрон с бронебойной пулей (индекс 7Н39), содержащий пулю, имеющую оболочку, сердечник, состоящий из головной и хвостовой части, и свинцовую рубашку, стальную гильзу с капсюлем-воспламенителем и метательный пороховой заряд, при этом длина пули равна $(3,52-4,60)d$, длина сердечника пули равна $(2,36-3,48)d$, причем сердечник выполнен из твердого сплава с содержанием карбида вольфрама по массе 85-96%, имеющий твердость HRA не ниже 85.0 единиц, предел прочности на изгиб не менее 2000 МПа, головная часть сердечника выполнена конусообразной формы, длина которой равна $(0,52-2,41)d$, хвостовая часть имеет форму цилиндра, или усеченного конуса, или соединенных между собой цилиндра и усеченного конуса, причем меньший диаметр усеченного конуса равен $(0,69-0,86)d$, больший диаметр усеченного конуса хвостовой части равен диаметру цилиндра и диаметру головной части сердечника и равен $(0,70-0,86)d$, а длина цилиндра хвостовика равна $(0,01-3,58)d$, где d - диаметр калибра пули, поверхность сердечника полностью или частично имеет шероховатость не более $Ra 1,6$, а масса сердечника равна $(0,34-0,62)$ массы пули [Описание изобретения к патенту РФ №2438092 от 09.07.2010, МПК F42B 5/02, F42B 30/02, опубл. 27.12.2011]. Патрон обеспечивает гарантированное поражение живой силы, размещаемой в легкобронированной военной технике и открыто расположенной в бронежилетах.

Такая конструкция боеприпаса решает проблему бронебойного действия промежуточных патронов на дистанциях соприкосновения значительно меньшей (более чем в 4 раза) дальности прямого выстрела патрона калибра 5,45 мм, являющегося основным промежуточным калибром Российской Федерации. Однако все преимущества настоящего патрона связаны с особой конструкцией пули. Кроме этого, промежуточные патроны калибра 5,45 мм имеют ограниченный модернизационный потенциал за счет малого свободного объема гильзы и небольших габаритов самой пули, что делает невозможным использование более тяжелых сердечников, с лучшими характеристиками бронепробиваемости. Это позволяет предположить, что калибр 5,45 мм приближается к своему параметрическому пределу.

Задача, решаемая настоящим изобретением и достигаемый технический результат, заключаются в создании малоимпульсного промежуточного патрона стрелкового оружия повышенной пробиваемости нового условно малого калибра с повышенными внешнебаллистическими характеристиками и характеристиками дальности пробития элементов броневого индивидуальной защиты человека при сохранении комфортного импульса отдачи и габаритов оружия, а также для поражения живой силы противника,

находящейся в легкобронированной и небронированной технике.

Для решения поставленной задачи и достижения заявленного технического результата, патрон стрелкового оружия повышенной пробиваемости содержит гильзу с капсюлем-воспламенителем, метательный заряд и пулю с бронебойным сердечником, при этом длина патрона составляет от 55 до 63 мм, гильза имеет бутылочную форму, ее корпус выполнен с конусностью 1,0-1,5° и имеет следующие геометрические размеры, мм:

10	длина	39,5-42,5
	диаметр фланца	10,7-10,9
	диаметр корпуса у ската	10,1-10,4
	диаметр дульца	6,6-6,9,

при этом внутренний свободный объем гильзы составляет не менее 1,9 см³, а пуля с бронебойным сердечником имеет удлиненную оживальную головную часть, равную 2,5-3,5 калибрам, цилиндрическую часть, равную 0,8-1,5 калибров, и хвостовую часть, выполненную в виде усеченного конуса, при этом длина пули составляет от 3,4 до 5,5 калибров, а ее масса лежит в пределах от 4,5 до 8,0 г.

В дополнение к этому, предпочтительный калибр патрона составляет 6,02 мм.

Изобретение поясняется чертежами и графиками, где:

- 20 - на фиг.1 показан общий вид патрона стрелкового оружия повышенной пробиваемости;
- на фиг.2 - общий вид типовой бронебойной пули патрона фиг.1;
- на фиг.3 изображены графики скоростей пуль предлагаемого и существующих штатных патронов на дистанции;
- 25 - на фиг.4 - графики энергий пуль предлагаемого и существующих штатных патронов на дистанции.

Патрон стрелкового оружия повышенной пробиваемости содержит гильзу 1 с капсюлем-воспламенителем 2, метательный заряд 3 и пулю 4 с бронебойным сердечником 5. Длина такого патрона составляет от 55 до 63 мм, при этом гильза 1 имеет бутылочную форму, ее корпус 6 выполнен с конусностью 1,0-1,5° и гильза 1 в целом имеет следующие геометрические размеры, мм:

35	длина	39,5-42,5
	диаметр фланца 7	10,7-10,9
	диаметр корпуса 6 у ската 8	10,1-10,4
	диаметр дульца 9	6,6-6,9,

при этом внутренний свободный объем гильзы 1 - т.н. объем, для снаряжения патрона метательным зарядом 3, - составляет не менее 1,9 см³.

В патроне стрелкового оружия используют пулю 4 с бронебойным сердечником 5, имеющую удлиненную оживальную головную часть 10, равную 2,5-3,5 калибрам, цилиндрическую часть 11, равную 0,8-1,5 калибров, и хвостовую часть 12, выполненную в виде усеченного конуса, при этом длина пули 4 составляет от 3,4 до 5,5 калибров, а ее масса лежит в пределах от 4,5 до 8,0 г.

Предпочтительный калибр такого патрона составляет 6,02 мм.

Проанализируем существенные признаки технического решения.

Длина патрона стрелкового оружия повышенной пробиваемости менее 55 мм не позволяет разместить в нем необходимые компоненты, обеспечивающие повышенные внешнебаллистические характеристики и характеристики дальности пробития элементов бронебойной защиты, а длина более 63 мм увеличивает импульс отдачи, делая его

некомфортным, что также влияет на точность выстрела.

Бутылочная форма гильзы 1 является наиболее предпочтительной для создания увеличенной начальной скорости пули 4, а конусность гильзы 1 1,0-1,5° обеспечивает ее беспрепятственное, без заклинивания удаление из ствола после отстрела пули 4.

5 При этом длина гильзы 1 менее 39,5 мм не позволяет разместить внутри нее необходимый метательный заряд 3, а длина большая 42,5 мм приведет к перерасходу его порохового компонента.

Диаметр фланца 7 гильзы 1 менее 10,7 мм усложняет конструкцию механизма ее выбрасывания после отстрела или снижает надежность работы этого механизма, а 10 диаметр более 10,9 мм необоснованно увеличивает ее вес и, соответственно внутренний объем.

Диаметр корпуса 6 гильзы у ската 8 менее 10,1 мм увеличивает ее «бутылочность», что снимает часть необходимого давления пороховых газов с донца пули 4 и перераспределяет его на внутренние стенки корпуса 6 гильзы 1, что ведет в конечном 15 счете к снижению начальной скорости полета пули 4, ее внешнебаллистических характеристик и как следствие бронебойного действия, а диаметр более 10,4 мм затрудняет работу автоматики оружия, вследствие малой конусности корпуса 6 гильзы 1 и может привести к появлению нежелательных явлений при стрельбе из оружия, таких как невыбрасывание стрелянной гильзы и др.

20 Диаметр дульца 9 гильзы 1 меньше 6,6 мм уменьшает калибр пули 4, что снижает ее эксплуатационные характеристики, а диаметр больше 6,9 мм увеличивает калибр, что в итоге приводит к увеличению импульса отдачи оружия.

Внутренний свободный объем гильзы 1 менее 1,9 см³ не позволяет разместить там метательный заряд 3 необходимый для получения могущества патрона, 25 обеспечивающего гарантированные повышенные внешнебаллистические характеристики и характеристики дальности пробития элементов броневого защиты.

Используемая в патроне стрелкового оружия повышенной пробиваемости пуля 4 с типовым бронебойным сердечником 5 имеет удлиненную оживальную головную часть 10. Если она меньше, чем 2,5 калибра, то это увеличивает сопротивление воздушной 30 среды, а если больше 3,5 калибров, то увеличивается вероятность отклонения избыточно «острой» пули 4 при соприкосновении с находящимся под углом препятствием.

Выполнение цилиндрической части 11 пули 4 меньше 0,8 калибра снижает стабильность баллистических характеристик на выходе из ствола оружия, а выполнение 35 более 1,5 калибра увеличивает износ ствола и уменьшает ее начальную скорость.

Выполнение хвостовой части 12 пули 4 в виде усеченного конуса, сужающегося к заднему торцу, обеспечивает удержание бронебойного сердечника с рубашкой 13 (если 40 она имеется) в оболочке 14 без демонтажа пули 4 от воздействия инерционных нагрузок при движении ее по каналу ствола во время выстрела, а также позволяет увеличить длину прямого выстрела за счет снижения воздушной турбулентности на заднем срезе 15 пули 4.

В итоге длина пули 4 должна составлять от 3,4 до 5,5 калибров. Длина менее 3,4 калибра уменьшит размеры и вес бронебойного сердечника 5, что не обеспечит 45 необходимую дальность полета пули 4 до цели, находящейся на предельном расстоянии, а большая 5,5 калибра приведет к чрезмерному уменьшению свободного объема гильзы 1, что не позволит разместить достаточное количество метательного заряда 3 для обеспечения оптимальной скорости полета пули 4 и ее внешнебаллистических характеристик, и, как следствие, приведет к снижению вероятности поражения противника при попадании в защиту, будь то бронежилет или наружные элементы

различных технических средств, в т.ч. легкобронированных.

Масса пули 4 лежит в пределах от 4,5 до 8,0 г. Если масса будет менее 4,5 г, то ее ударный импульс не позволит обеспечить заявленный технический результат, а если более 8,0 г, то это потребует применения особых более могущественных метательных зарядов 3 в боеприпасе, что будет очередным этапом его развития и дальнейшего усовершенствования.

Таким образом, настоящий патрон стрелкового оружия повышенной пробиваемости должен занять нишу между боеприпасами калибров 5,45 мм и 7,62 мм. По сравнению с первыми он обладает явно повышенными внешнебаллистическими характеристиками и характеристиками дальности пробития элементов защиты, а по сравнению со вторыми более комфортной отдачей, значительно меньшими габаритами и весом используемого оружия.

Что касается предпочтительного калибра такого патрона, то принято решение остановиться на фиксированном размере - 6,02 мм.

Однако, может оказаться, что калибр патрона изменится в ту или иную сторону, и тем не менее геометрические и иные параметры боеприпаса останутся в вышеобозначенных пределах при сохранении его заявленных характеристик.

Возможности патрона реализуются следующим образом.

При разбитии капсюля-воспламенителя 2 загорается метательный заряд 3.

Расширяющиеся пороховые газы воздействуют на донце пули 4, и та начинает двигаться с ускорением по нарезному каналу ствола, приобретая относительное вращательное движение. Высокая начальная и последующая скорости пули 4 в совокупности с ее вращением вокруг продольной оси обеспечивают более стабильный профиль траектории полета, что увеличивает дальность прямого выстрела. Рационально выбранная геометрия пули 4 и ее масса обеспечивают сохранение высокой кинетической энергии перед целью с последующей передачей этой энергии бронебойному сердечнику 5, в том числе, имеющему простейшую, а, следовательно, наиболее технологичную форму.

При таких условиях обеспечивается максимальное разрушение цели.

Для подтверждения превосходящего уровня техники был произведен комплекс экспериментальных работ со следующими результатами, которые сведены в таблицу.

Таблица

Дальность обстрела объекта, м	Объект поражения	Результат пробития, %
300	Плита 2П 10 мм	85
	Плита АЗ 8 мм	100
	Плита АЗ 10 мм	100

Скорость и энергетика пули 4, предлагаемого патрона стрелкового оружия повышенной пробиваемости в сравнении со штатными, применяемыми в Российской Федерации боеприпасами, приведена на графиках фиг.3 и фиг.4, соответственно.

Как видно, настоящее изобретение преодолевает ограничения предшествующего уровня техники путем создания промежуточного патрона стрелкового оружия повышенной пробиваемости центрального воспламенения нового калибра 6,02 мм, габаритные размеры которого позволяют отнести его к классификации промежуточных патронов условно малого калибра, что делает возможным его использование в

автоматическом оружии, например, в автоматах Калашникова.

В результате использования изобретения был создан малоимпульсный промежуточный патрон стрелкового оружия повышенной пробиваемости нового условно малого калибра с повышенными внешнебаллистическими характеристиками и характеристиками дальности пробития элементов броневой индивидуальной защиты человека, предназначенный также для поражения живой силы противника, находящейся в легкобронированной и небронированной технике, при этом сохранились комфортный импульс отдачи и габариты стрелкового оружия.

(57) Формула изобретения

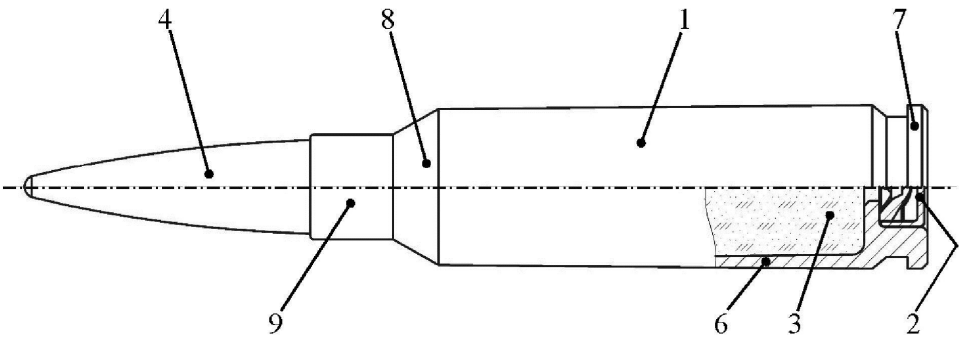
1. Патрон стрелкового оружия повышенной пробиваемости, содержащий гильзу с капсюлем-воспламенителем, метательный заряд и пулю с бронебойным сердечником, отличающийся тем, что длина патрона составляет от 55 до 63 мм, гильза имеет бутылочную форму, при этом её корпус выполнен с конусностью 1,0-1,5° и имеет следующие геометрические размеры, мм:

длина	39,5-42,5
диаметр фланца	10,7-10,9
диаметр корпуса у ската	10,1-10,4
диаметр дульца	6,6-6,9,

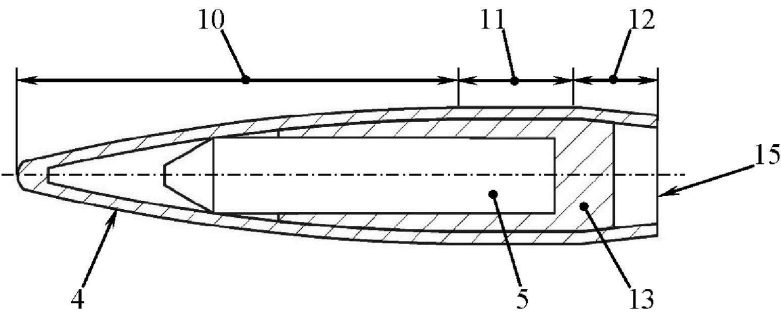
при этом внутренний свободный объем гильзы составляет не менее 1,9 см³, а пуля с бронебойным сердечником имеет удлинённую оживальную головную часть, равную 2,5-3,5 калибрам, цилиндрическую часть, равную 0,8-1,5 калибров, и хвостовую часть, выполненную в виде усеченного конуса, при этом длина пули составляет от 3,4 до 5,5 калибров, а её масса лежит в пределах от 4,5 до 8,0 г.

2. Патрон по п. 1, отличающийся тем, что его калибр составляет 6,02 мм.

1

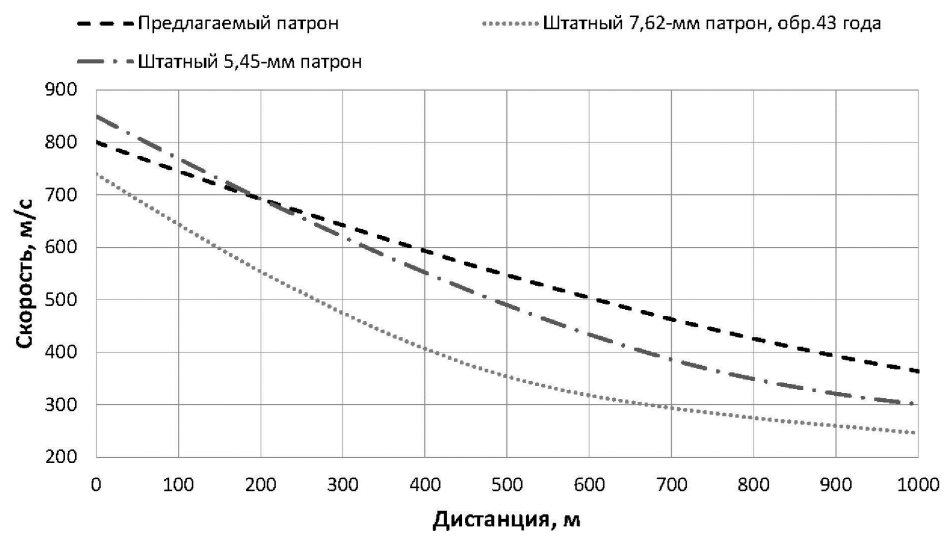


Фиг. 1

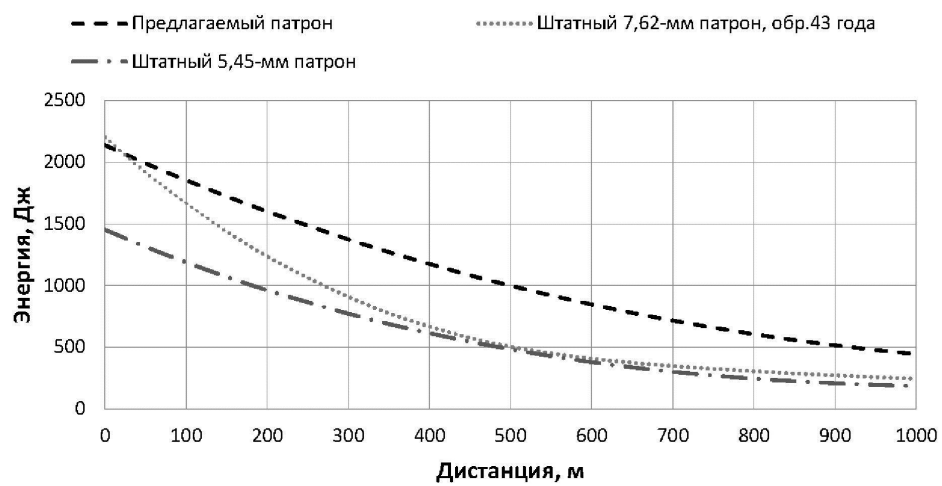


Фиг. 2

2



Фиг. 3



Фиг. 4