

УДК 623.5

О.Б. Анипко¹, И.Ю. Бирюков², С.И. Сыщук³, А.В. Щепцов⁴¹ Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба, Харьков² Национальная академия Национальной гвардии Украины, Харьков³ Национальный университет "Юридическая академия Украины имени Я. Мудрого", Харьков⁴ Одесский национальный морской университет, факультет ВМС, Одесса

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВНОГО БОЕПРИПАСА И ПРОГРАММА ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ

В статье рассматривается постановка задачи экспериментального исследования составного боеприпаса и программы испытаний для стрелкового оружия.

Ключевые слова: холодный ствол, пулеулавливатель, идентификация, составная пуля, следы нарезов, пробивное действие пули.

Введение

В настоящее время при выполнении специальных задач, когда большое значение имеет сохранение жизни заложников или посторонних лиц, ведущую роль играет уничтожение цели путем гарантированного попадания в жизненно важную зону поражения, для чего применяют высокоточное стрелковое оружие [1]. В статье рассматривается возможность разработки баллистической модели периода последствия составного боеприпаса с пулей сложной конструкции для дальнейшего определения масштабных коэффициентов по обеспечению подобия внешне-баллистических ее характеристик к 7,62 мм снайперской винтовке Драгунова (СВД), а также, создания сложной механической составной системы – «сложный боеприпас к СВД», характеризующийся неидентифицируемостью после покидания ствола [2, 3].

Основной раздел

Особенности внешней баллистики пули составного патрона к стрелковому оружию как тела с дискретно-переменной массой [3] подчеркивает, что его детали подвергаются сложным физическим, химическим, температурным и другими воздействиям во время производства выстрела [4]. Поэтому, исходя из условий работы двигателя конкретной системы стрелкового оружия и характера воспринимаемых нагрузок самого составного боеприпаса со сложной пулей во время протекания первых трех периодов выстрела, определяется выбор материала для их изготовления по определенным свойствам (рис. 1).

Существующие требования, предъявляемые к современному снайперскому оружию [5], в первую очередь определяют безотказную работу образца вооружения, что обеспечивает поражение цели первым выстрелом из «холодного ствола». Точка попадания у него выше, чем у горячего. Происходит это в большей степени не из-за температуры ствола, а от

того, что ствол «свежечищенный» и в нем присутствует смазка, в следствие чего пуля выходит с большей начальной скоростью [6].

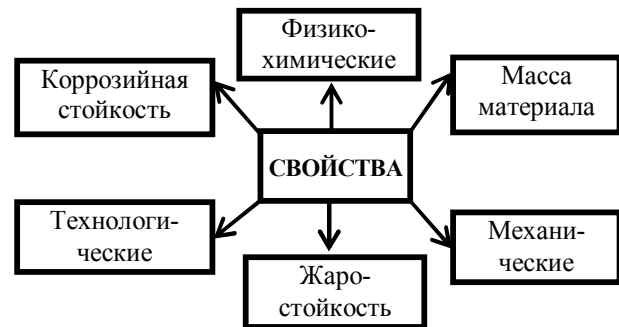


Рис. 1. Свойства, определяющие выбор материала для изготовления деталей составной пули

При выполнении боевой задачи у снайпера, как правило, нет возможности произвести проверочный выстрел. Поэтому, выстрел из холодного ствола «проверяет» и стрелка, и его вооружение, а также, способность поразить цель с первого выстрела, не учитывая физическое состояние ствола, а систему патрон-оружие-стрелок и возможность поражения цели первым выстрелом без проверочного [7]. Прямой задачей является определение методики идентификационных признаков пули после ее использования по назначению, представленных на рис. 2. Методика идентификации огнестрельного оружия по следам на выстрелянных пулях показана на рис. 3 [8].

1. При предварительном исследовании необходимо рассмотреть содержание постановления о назначении экспертизы, установить соответствие поступившего объекта описанного в постановлении и провести его фотографирование.

2. В ходе раздельного исследования вначале на основании конструктивных, размерных, весовых данных установить образец и тип патрона, частью которого является представленная пуля, и по справочнику определить оружие, в котором может быть

использован этот патрон как в качестве штатного, так и нештатного. После чего установить конкретную модель оружия, из которого могла быть выстрелена представленная пуля по определенным признакам (рис. 4).

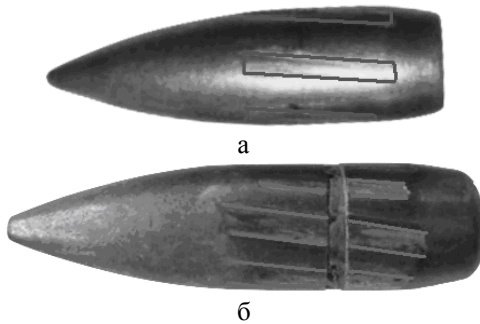


Рис. 2. Пули со следами от нарезов:
а – 7,62 мм промежуточного патрона обр. 1943 г. 7,62x39; б – 7,62 мм винтовочного патрона 7,62x54

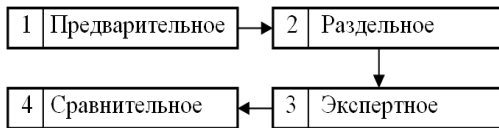


Рис. 3. Этапы исследования

Вывявленные признаки необходимо сравнить со справочными данными для оружия различных моделей. При сравнении используются средние значения угла наклона, и ширины следов полей нарезов, измеренных для каждого следа. Совокупность конкретных значений ширины следов от каждого поля нареза и их чередование выступают признаками высокой идентификационной значимости и могут уже использоваться для установления идентичности оружия [8].

3. При экспертном эксперименте определяются образцы пуль для последующего сравнительного исследования. Необходимое число экспериментальных выстрелов должно быть не менее трех. На полученных экспериментальных пулях выявляют следы канала ствола и делают их оценку на предмет пригодности для дальнейшего сравнительного исследования.



Рис. 4. Групповые признаки оружия

Для эксперимента используется специальное устройство для неразрушающего улавливания пуль – пулеулавливатели (резиновые, ватные, жидкостные, кевларовые и др.). Основное требование, предъявляемое к ним – обеспечение сохранения следов от канала ствола. Кроме того, пулеулавливатели не должны образовывать посторонних следов и деформировать пулю [9]. Состав пулеулавливателя представлен на рис. 5.

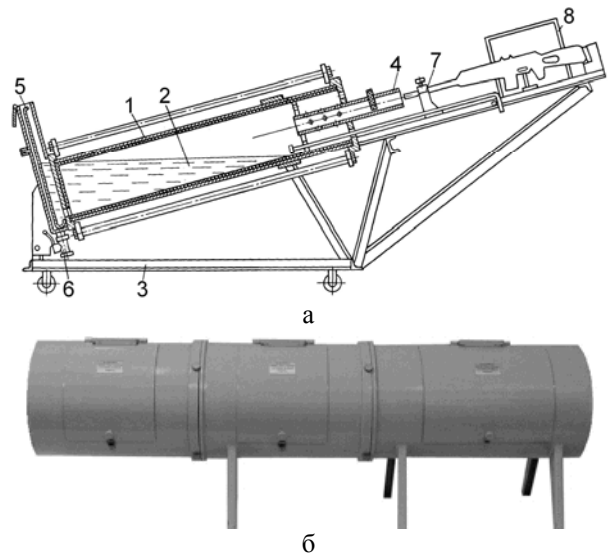


Рис. 5. Пулеулавливатели: а – жидкостной; б – кевларовый ПУ-1Му):

1 – цилиндрический корпус, покрытый изнутри резиной; 2 – жидкость (вода, масло); 3 – подвижная рама; 4 – цилиндрический гаситель; 5 – корзина-пулеуловитель; 6 – кран слива жидкости; 7 – крепление оружия; 8 – гильзоприемник

4. Сравнительное исследование заключается в сравнении следов на экспериментальных пулях. Сравнивая следы, убеждаются в устойчивости групповых и индивидуальных признаков оружия и стабильности их отображения. Затем выбирают из них пулю с наиболее выраженными и информативными следами и переходят к сравнению следов на ней со следами на представленной пуле [8].

Обратной задачей является невозможность идентификации пули, для чего необходимо разработать сложный боеприпас, в составе которого будет применена пуля специальной формы, представляя, что по каналу ствола двигается суммарная масса (m_{Σ}), которая соответствует массе сердечника ($m_{(сер)}$) и массе оболочки ($m_{(обол)}$) [3]:

$$m_{\Sigma} = m_{(сер)} + m_{(обол)}. \quad (1)$$

Для изготовления опытного образца сложного боеприпаса и соответствия его конструктивных показателей “стандарту” берем за основу применяемый к СВД 7,62 мм винтовочный патрон с пулей со стальным сердечником [5], представленной на рис. 6.

Калибр оружия, скорость пули, форма пули, устойчивость ее при полете, степень деформации пули при встрече с преградой представляют собой факторы, которые различным способом влияют на убийное и проникающее действие самого сердечника [10]. Поэтому, сохраняя имеющиеся конструктивные параметры данной пули, без изменения характеристик гильзы и метательного заряда, предлагаются следующие варианты опытных образцов сложной пули, эскизы которых представлены на рис. 7. 1 – 7. 4, где а – вид сбоку и б – 3D-вид сбоку.

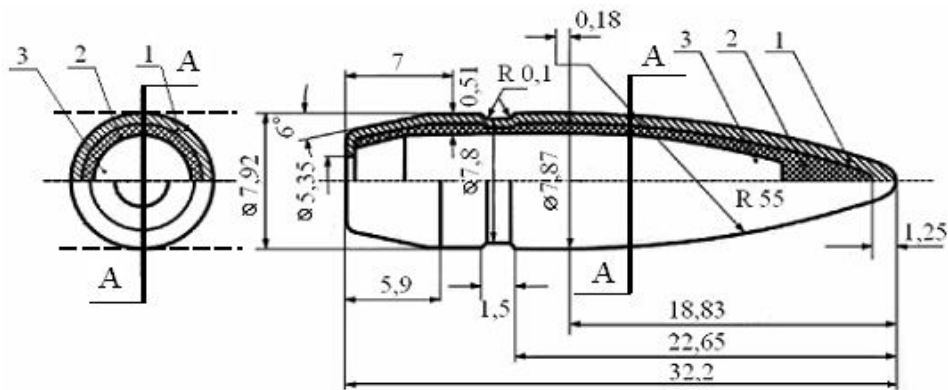


Рис. 6. 7,62 мм винтовочная пуля со стальным сердечником:
1 – оболочка; 2 – свинцовая рубашка; 3 – стальной сердечник

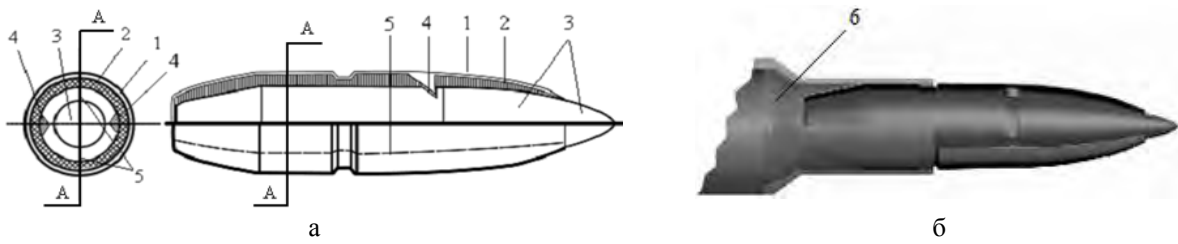


Рис. 7.1. Составной боеприпас со сложной пулей с открытым сердечником: 1 – оболочка; 2 – свинцовая рубашка; 3 – стальной сердечник; 4 – место фиксации; 5 – линия двух разрывов; 6 – гильза

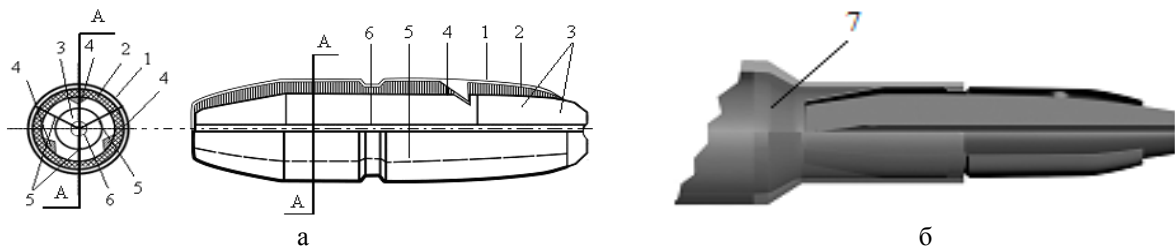


Рис. 7.2. Составной боеприпас со сложной пулей с тупым сердечником, имеющим отверстие:
1 – оболочка; 2 – свинцовая рубашка; 3 – стальной сердечник; 4 – место фиксации;
5 – линия трех разрывов; 6 – продольное отверстие сердечника; 7 – гильза

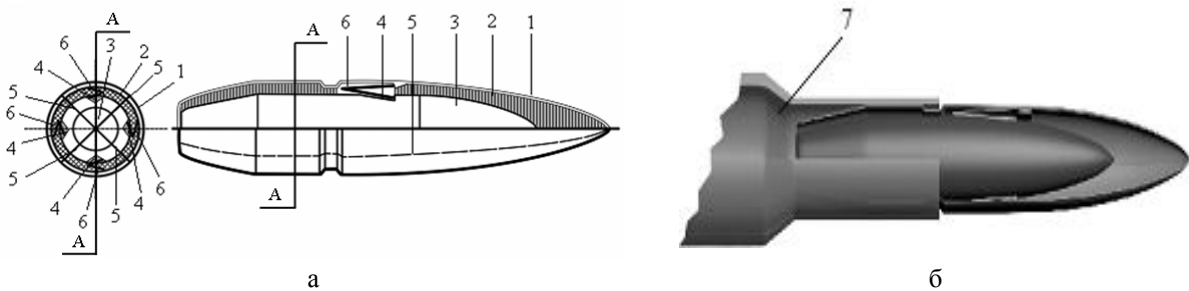


Рис. 7.3. Составной боеприпас со сложной пулей с закрытым сердечником, имеющим разрыв в оболочке:
1 – оболочка; 2 – свинцовая рубашка; 3 – стальной сердечник; 4 – место фиксации;
5 – линия четырех разрывов; 6 – пружинная защелка; 7 – гильза

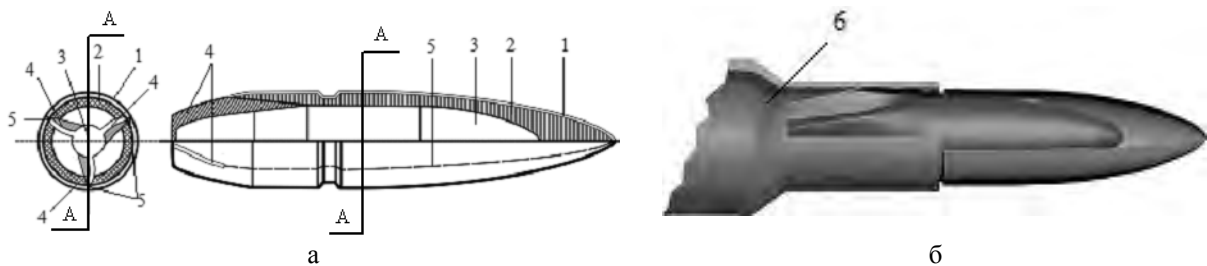


Рис. 7.4. Составной боеприпас с оперенной пулей: 1 – оболочка; 2 – свинцовая рубашка; 3 – оперенный в хвостовой части стальной сердечник; 4 – грань оперения; 5 – линия трех разрывов; 6 – гильза

Для решения обратной задачи необходимо изготовить опытные образцы пуль и провести экспериментальное исследование составного боеприпаса к стрелковому оружию в соответствии с разработанной программой испытания при нормальных погодно-климатических условиях:

1. Выбор материала для изготовления сложного боеприпаса;
2. Изготовление опытных образцов сложного боеприпаса;
3. Произвольная выборка СВД;
4. Подготовка оружия к стрельбе;
5. Установка оборудования;
6. Проверка безопасности;
7. Производство выстрела из холодного ствола;
8. Контроль освобождения сердечника от оболочки (контейнера);
9. Определение:
 - начальной скорости полета сердечника на заблокированном участке;
 - дальности прямого выстрела сердечника;
 - пробивного действия сердечника;
 - скорости встречи пули с преградой на типовой дальности 1000 м.
10. Анализ полученных результатов;
11. Снятие оборудования;
12. Обработка результатов экспериментальных данных.

Необходимо отметить, что основным вопросом, связанным с применением сложного составного боеприпаса, является определение сравнительных боевых характеристик сердечника по табличным данным начальной скорости V_0 и скорости встречи с преградой на дальности 1000 м. $V_{1000}^{встр}$ относительно имеющих штатных боеприпасов к соответствующему стрелковому оружию. Становится понятным, что после отстрела первых опытных образцов сложной пули по четырем предлагаемым эскизам и в дальнейшем разработанным чертежам, приоритетный по боевым, техническим и конструктивным характеристикам сердечник составит основу для изготовления действительного составного боеприпаса.

Выводы

В результате осуществления разработанной программы экспериментального исследования будут получены практические рекомендации по созданию наилучшей конструкции боеприпаса для выполнения специальной задачи из стрелкового оружия (СВД).

Список литературы

1. Рязанов О.Е. Законы снайперской войны. – М.: ООО. Восточный горизонт, 2003. – 232 с.
2. Бирюков И.Ю. Сравнение показателей специальных стрелковых боеприпасов и их конструктивные особенности / И.Ю. Бирюков, С.И. Сыщук // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХВПС, 2013. – № 4 (36). – С. 2-7.
3. Аніпко О.Б. Внешняя баллистика составного боеприпаса как тела с дискретно-переменной массой / О.Б. Аніпко, И.Ю. Бирюков, С.И. Сыщук // Системи озброєння і військова техніка. – Х.: ХВПС, 2015. – № 1 (41). – С. 3-6.
4. Вишинов Л.И. Основы устройства и эксплуатации стрелкового оружия и гранатометов: метод. пособ. / Л.И. Вишинов. – М.: Воениздат, 1978. – 193 с.
5. Наставление по стрелковому делу 7,62м. снайперская винтовка Драгунова СВД. – М.: Воениздат, 1984. – 177 с.
6. [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
7. Потапов А.А. Искусство снайпера / А.А. Потапов. – Изд-во: Фаир-Пресс, 2005. – 544 с.
8. Кокин А.В. Идентификационное исследование огнестрельного оружия / А.В. Кокин. – М., 1985. – 230 с.
9. Петренко Е.С. Современное состояние и перспективы развития пулеулавливателей для отстрела нарезного огнестрельного оружия / Е.С. Петренко // Специальная техника. – 2000. – № 6. – С.42-47.
10. Кириллов В.М. Теория и расчет автоматического оружия / В.М. Кириллов. – Пенза: Изд-во Пензенского высшего артиллерийского инженерного ордена Красной Звезды училища им. Главного маршала артиллерии Н.Н. Воронова, 1973. – 493 с.

Поступила в редколлегию 22.12.2015

Рецензент: д-р техн. наук, доц. И.Б. Ковтонюк, Харьковский университет Воздушных Сил им. И. Кожедуба, Харьков.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДОВОГО БОЄПРИПАСУ ТА ПРОГРАМА ВИПРОБУВАНЬ ДЛЯ СТРІЛЕЦЬКОЇ ЗБРОЇ

О.Б. Аніпко, І.Ю. Бірюков, С.І. Сіщук, О.В. Щепцов

У статті розглядається постановка завдання експериментального дослідження складового боеприпаса і програма випробувань для стрілецької зброї.

Ключові слова: холодний ствол, кулевловлювач, ідентифікація, складова куля, сліди нарізів, пробивна дія кулі.

RAISING OF TASK OF EXPERIMENTAL RESEARCH OF COMPONENT AMMUNITION AND PROGRAM OF TESTS FOR SMALL ARMS

O.B. Anipko, I.Yu. Birukov, S.I. Syshchuk, A.V. Shcheptsov

The article discusses the statement of the problem experimental studies of composite munition and software testing for small arms.

Keywords: cold barrel, device to catch a bullet, bullet identification, component bullet, traces of rifling, bullet penetration action.