РАЗДЕЛ XXX. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Алексенцева С.Е.

Исследование параметров процесса торможения пули, влияющих на качество проведения контрольного отстрела огнестрельного оружия*Самарский государственный технический университет
(Россия, Самара)**doi: 10.18411/lj-07-2021-180***Аннотация**

В статье изложены результаты исследования особенностей деформации пули в процессе торможения в рабочей тормозной среде при контрольном отстреле огнестрельного нарезного оружия, факторы обеспечения показателей качества.

Ключевые слова: качество, пуля, гильза, нарезное огнестрельное оружие, идентификационные следы, недеформирующее торможение, контрольный отстрел, разрешение на оружие.

Abstract

The article describes results of investigation of features of deformation of a bullet in the process of braking in working braking medium at monitor shooting of fire-arms, security factors of indexes of quality.

Keywords: quality, rifled weapon, monitor shooting, braking, brake medium, deformation and bullet damage.

Проведение контрольного отстрела огнестрельного нарезного оружия базируется на федеральном законе «Об оружии» статья 13.1 и других нормативно-законодательных актах [1-2] и заключается в производстве выстрела и улавливании пули в тормозной среде, не наносящей дополнительных деформирующих воздействий, реализуя «мягкое» недеформирующее торможение пули [3-4]. Получают пулю с идентификационными следами от конкретного ствола, из которого выпущена пуля. Данные пули и гильзы после выстрелов отправляют в федеральную пулегильзотеку. В случае несанкционированного применения оружия определяют ствол, из которого выпущена пуля. При проведении данной процедуры неизбежны факторы деформации пули, что является браком при контрольном отстреле, не обеспечивающих «мягкое» недеформирующее торможение в пулеуловителе.

Реализация процедуры контрольного отстрела производится на специально разработанных конструкциях пулеуловителей, в которых используются тормозные среды для недеформирующего торможения пули нарезного огнестрельного оружия [3]. В качестве тормозных сред используется резина, твёрдые углеводороды и другие материалы.

Процедура контрольного отстрела применима для боевого длинноствольного и короткоствольного оружия как автомат Калашникова (АКМ), самозарядный карабин Симонова (СКС), армейский карабин системы Мосина (КО-44), пистолет Макарова (ПМ), а так же охотничьих карабинов.

Целью работы является исследование факторов и особенностей деформации пули в процессе торможения в тормозной среде, что влияет на качество проведения контрольного отстрела огнестрельного оружия.

В случаях прохождения пули в тормозной среде, загрязнённой инородными объектами по факту имеем характерные виды деформации и повреждения пуль. Загрязнение тормозной среды происходит в результате предыдущих выстрелов и

других причин. В основном это осколки старых оболочек, твёрдых мелких посторонних предметов, элементов от старых свинцовых сердечников, потерянных старых пуль, попавшие посторонние предметы [4].

Наиболее часто встречаются факты деформации пули вследствие взаимодействия с оставшимися от предшествующих выстрелов мелких осколков оболочек (рис.1, а). Взаимодействие пули со свинцовым сердечником показано на рис.1, б. Здесь пуля точно попала в другую пулю, ранее потерянную в среде и не изъятую. Удар крест-накрест, пуля со свинцовым сердечником смялась, отпечатав на себе радиус более жёсткой пули.

Рис.1 Деформация пули вследствие взаимодействия с мелкими частичками (слева) и элементами свинцовых сердечников (справа)

Наблюдаются рикошеты пуль скользящие, при входе пули под острым углом и ударе о деревянные поверхности корпуса пулеуловителя (рис.2). Характерны плоские смятия о жёсткие поверхности или округлые смятия о более мягкие поверхности. Рикошеты могут быть как одинарные, так и двойные о поверхности из дерева, ДСП, ДВП или кевларовые. Рикошеты о внутренние древесные стенки ящиков тормозной установки не оставляют следов на пулях или дают плоские отметины. Рикошет пули о стальные стенки части (если они есть) тормозной установки обязательно дают отметины, стёртости, расплюсченность, срезает боковые части пули.

При ударах пуль о металлические предметы характерны чёткость и глубина отпечатков (рис.3).

Рис.2 Деформация пули при рикошете

Рис.3 Удар пули о металлический предмет

Мягкая изгибающая деформация характерна для торможения в достаточно поддающуюся, прогибающуюся и продавливающую среду резины, пакетов кевлара (рис.4).

Рис.4 Изгиб пули

Для винтовочных пуль со свинцовыми сердечниками характерен типовой перелом (рис.5).

Рис.5 Перелом пули

В тормозной бумажной среде из-за очень высокого коэффициента трения металлов по тормозной среде, большого пути торможения и небольшой рабочей температуры выстрела пули происходит нагрев свинцовых сердечников, затем температурная пластификация и размягчение свинца, и как результат выход сердечника наружу (рис.6). Может полностью слететь и потеряться оболочка на траектории торможения.

Имеются случаи повреждения пуль внутри установок контрольного отстрела. Происходят разрывы оболочек и обнажение стальных сердечников. Видны свинцовые рубашки (рис.7).

Рис.6. Выход свинцового сердечника

Рис.7. Разрыв оболочки

Приведенные результаты по данному направлению исследования процессов торможения и деформации пуль в рабочих тормозных средах с воссозданными по экспериментам примерами практически отсутствуют в публикациях.

Изложенный фактический материал по факторам, приводящим к повреждению пуль в тормозных средах, необходим для обеспечения качества и безопасной организации процедуры контрольного отстрела, а так же при оценке и прогнозировании износа, влияющего на эксплуатационную надёжность оружия [6].

Показаны результаты исследований особенностей деформации пули в процессе торможения при контрольном отстреле огнестрельного оружия. Дана классификация факторов, влияющих на повреждение пули при торможении в тормозной среде и качество проведения контрольного отстрела. Показано влияние конструкции пули на процесс деформации при прохождении в тормозной среде.

1. ГОСТ Р 51112-97 Средства защитные банковские. Требования по пулестойкости и методы испытаний. – М.: Госстандарт России. – 2003. – 14 с.
2. Федеральный закон «Об оружии» от 22.12.2008 г. №272 – ФЗ.
3. Алексенцева С.Е. Недеформирующее торможение пули огнестрельного оружия с высокой дульной энергией / С.Е. Алексенцева, И.В. Захаров - Самара: Вестник СамГТУ. Серия «Технические науки».- 2017.- N4(56). - С.114-120.
4. Алексенцева С.Е. Механизированный комплекс контрольного отстрела огнестрельного оружия/С.Е. Алексенцева – Самара: Изд. НИЦ, «Л-Журнал», Тенденции развития науки и образования. – 2020. – ноябрь, №67, Часть 2. - С.20-23
5. Алексенцева, С.Е. Особенности траектории торможения пули в тормозной среде при контрольном отстреле огнестрельного оружия [Текст] / С.Е. Алексенцева - 2020. –Смоленск: Наукосфера – №12(2) –С.128-133
6. Алексенцева, С.Е. Методика оценки типа и степени износа, влияющего на эксплуатационную надёжность и рыночную стоимость нарезного оружия в гражданском секторе [Текст] / С.Е. Алексенцева, И.В.Захаров – М.: Технология металлов – 2021.- N6. –С.49-54.