

**Латышов И.В.,**

начальник учебно-научного комплекса  
Волгоградской академии МВД России,  
кандидат юридических наук, доцент

**Пахомов М.Е.,**

преподаватель учебно-научного комплекса  
экспертно-криминалистической деятельности  
Волгоградской академии МВД России

## **ОСОБЕННОСТИ ОТОЖДЕСТВЛЕНИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ ПО СЛЕДАМ НА ВЫСТРЕЛЕННЫХ ПУЛЯХ И СТРЕЛЯНЫХ ГИЛЬЗАХ, ПОДВЕРГШИХСЯ ПОСЛЕ ВЫСТРЕЛА ТЕРМИЧЕСКОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ**

На основе экспериментальных наблюдений выявлены закономерности изменения поверхности следов огнестрельного оружия на выстреленных пулях и стреляных гильзах в результате термического воздействия на них. Установлена зависимость влияния на характер этих изменений температуры нагрева и времени нахождения пуль и гильз в моделируемых условиях пожара. Выявлены признаки и определен верхний порог термического воздействия, при котором возможно отождествление огнестрельного оружия по его следам на пулях и гильзах.

**Ключевые слова:** огнестрельное оружие, пули, гильзы, признак, отождествление, термическое воздействие.

---

### **I. Latyshov**

Head of the Research & Learning Facility Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of the Russian Federation, PhD (Law), assistant professor

### **M. Pakhomov**

Lecturer at the Research & Learning Facility Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of the Russian Federation

## **IDENTIFICATION OF FIREARMS BY TOOLMARKS ON FIRED BULLETS AND SPENT CARTRIDGE CASES EXPOSED TO THERMAL IMPACT AFTER THE FIREARM DISCHARGE**

Experimental observations have revealed the patterns of transformation of the surface of firearm toolmarks on fired bullets and spent cartridge cases caused by exposure to heat. The relationship between the nature of these changes and the temperature and period of exposure in modeled conditions has been established. The paper outlines heat exposure parameters and upper temperature limits for successful firearm identification by toolmarks on bullets and cartridge cases.

**Keywords:** firearms, bullets, cartridge cases, feature, identification, thermal impact.

Вопросы отождествления огнестрельного оружия занимают одно из центральных мест в судебной баллистике. При этом, механизм образования следов на пулях и гильзах, характерные особенности следов, а также методика идентификации по ним оружия изучены довольно подробно.

Следует вместе с тем, признать, что принимаемые во внимание экспертом для отождествления оружия закономерности распространяются на случаи образования следов на пулях и гильзах в обычных условиях, когда оставленные частями оружия следы не меняют своих морфологических характеристик по причине какого-либо дополнительного воздействия на них.

Однако, несмотря на свою распространенность, потребности современной экспертной практики производства судебно-баллистических экспертиз не ограничиваются лишь исследованием неизменных после выстрела пуль и гильз. Экспертная практика, как показало время, существенно шире.

Это могут быть факты исследований, когда для успешного отождествления оружия, диагностирования его состояния эксперт-баллист должен учитывать влияние различных факторов, в определенной степени изменяющих морфологию следов оружия на пулях и гильзах.

Соответствующие рекомендации по учету влияния на процесс образования следов на пулях и гильзах коррозионных процессов, навески пороха, использования глушителей приведены в литературе [1; 2 и др.].

В контексте перечисленного, требует отдельного рассмотрения и фактор влияния высокой температуры на морфологию следов оружия на пулях и гильзах, установление возможности отождествления по данным объектам оружия.

Природа таких объектов увязана с пожарами в помещениях, где находились выстреленные пули и стреляные гильзы. Ситуационно причиной пожара здесь может быть поджог с целью уничтожения следов преступления, возгорание помещений при силовом задержании вооруженных преступных групп и пр.

В любом случае после термического воздействия выстреленные пули и стреляные гильзы представляются на экспертное исследование и этот факт требует выяснения вопросов, связанных с принципиальной возможностью отождествления оружия по следам на них, выявления характерных особенностей в следах.

Ранее в литературе данный вопрос был принят к рассмотрению только лишь в отношении выстреленных пуль [3, с. 61-64]. Поэтому, в проводимом исследовании проблема переносится также и в плоскость особенностей отождествления оружия по стреляным гильзам. Расширен и перечень образцов отстреливаемых патронов.

Экспериментальные образцы были получены при стрельбе из одного экземпляра 9 мм пистолета Макарова (ПМ) с малым износом канала ствола, патронами 9x18 мм ППО, а также патронами 9x18 мм ПБМ. Оболочки пуль биметаллические с наружным слоем томпака, пули патронов ПБМ, кроме того, с оголенным в головной части пули бронебойным сердечником. Гильзы патронов стальные, лакированные.

Всего отстреляно по 24 патрона каждого образца, в результате чего получены пули и гильзы со следами огнестрельного оружия. Стрельба велась в водяной пулеулавливатель.

Моделирование различной степени термического воздействия на экспериментально полученные пули и гильзы проводилось их нагревом в муфельной печи. При этом, чтобы расплавленный свинец из пуль не попадал на их поверхность, исследуемые объекты располагались на фрагментах стальной металлической сетки, которая помещалась в термостойкие керамические чаши.

Объекты (пули и гильзы) были разбиты на группы, которые подвергались воздействию следующих температур (t): 250, 500, 750 и 1000°C. Кроме того, варьировалось и время термического воздействия (Т) - 10, 20 и 30 минут. В результате было получено по 12 групп объектов каждого из образцов патронов.

Исследование подвергшихся высокой температуре объектов, включая их сравнительный анализ с характеристиками эталонных (неизменных высокой температурой) экспериментальных пуль и гильз позволяет установить динамику появления на их поверхности признаков термического действия, что, в целом, согласуется с процессами изменения металлических объектов и лакокрасочных материалов в условиях пожара [4, с. 64-78, 99-103.].

Внешние признаки термического воздействия на экспериментальных пулях и гильзах показаны в таблицах 1-4.













**Таблица 1**

Внешний вид выстреленных пуль 9x18 мм патрона ППО после термического воздействия

Т, мин t, °C	10	20	30
250			
500			
750			
1000			

**Таблица 2**

Внешний вид выстреленных пуль 9x18 мм патрона ПБМ  
после термического воздействия

t, мин t, °C	10	20	30
250			
500			
750			
1000			

Внешний вид стреляных гильз 9x18 мм патрона ППО после термического воздействия










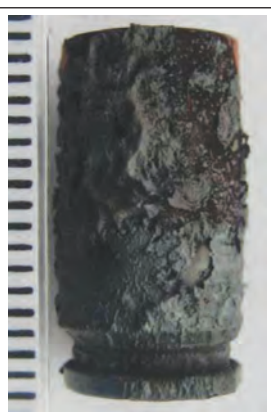
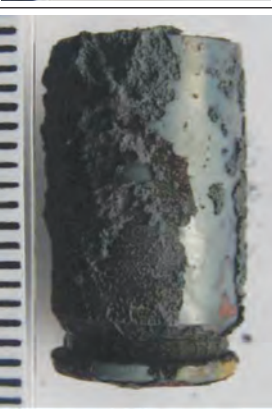








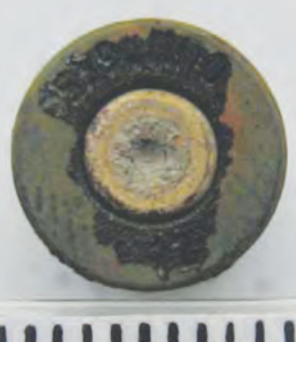




t, мин t, °C	10	20	30
250			
500			
750			
1000			

Таблица 4

Донная часть стреляных гильз 9x18 мм патрона ППО  
после термического воздействия

Т, мин t, °C	10	20	30
250			
500			
750			
1000			

Анализ экспериментального материала показал зависимость признаков температурного воздействия от величины температуры, характер и степень маскирования следов оружия на пулях и гильзах:

*при температуре 250° С:*

– на поверхности пуля появляется оксидная пленка, которая изменяет цвет оболочки пуля от слабозаметного потемнения до красноватого оттенка;

– на поверхности гильз заметно потемнение лакокрасочного покрытия.

*при температуре 500° С:*

– на пулях наблюдается явление закиси меди с появлением красного и буро-красного оттенка ее оболочки. Оксидная пленка увеличивается по толщине и практически скрывает следы полей нарезов в виде мелких трасс;

– на поверхности гильз наблюдается выгорание лакокрасочного покрытия с образованием обугленных остатков.

*при температуре 750° С:*

– на поверхности пуля остаются устойчиво различимыми следы граней полей нарезов, а также крупные трассы. На оболочке пуля, в местах локализации следов полей нарезов, то есть на участках, где нарушен или содран томпаковый слой, наблюдаются процессы образования высокотемпературной окалины, которая «забивает» рельеф следов;

– поверхность гильз представляет собой полное выгорание остатков лакокрасочного покрытия с образованием окалины на стальном корпусе гильз.

*при температуре 1000° С:*

– на стальной основе оболочки пуля происходит интенсивный рост слоя окалины, который полностью скрывает рельеф следов;

– на гильзах образуется плотный слой окалины.

Как установлено, степень проявления признаков термического действия на пулях и гильзах усиливает и время обжига объекта. В силу этого, в каждом из указанных интервалов температур соответственно меняются и качественные характеристики этих признаков.

С учетом выявленных закономерностей возникновения следов термического действия на пулях и гильзах 9x18 мм патронов ППО и ПБМ подготовлены рекомендации по отождествлению по ним огнестрельного оружия.

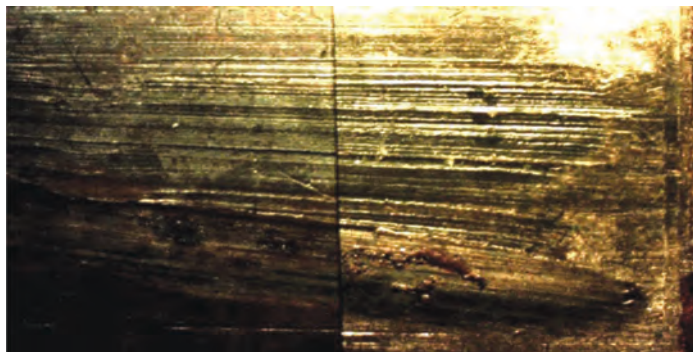
В основу рекомендаций положены результаты сравнения следов оружия на выстреленных пулях и стреляных гильзах, подвергшихся термическому воздействию со следами оружия на неизмененных действием температуры объектах. Сравнение проведено на микроскопе МСК-3-1.

Так, при температуре 250° С и заявленных интервалах времени обжига (10-30 минут) проблем с идентификацией нет. Сохранившийся рельеф следов огнестрельного оружия на пулях и гильзах позволяет выявлять необходимый идентификационный комплекс признаков, достаточный для решения вопроса о тождестве (рис. 1-2).

Однако, последующие температурные режимы обжига вызывают необходимость особой оценки экспертом следов оружия на пулях и гильзах, подготовки объектов к сравнительному исследованию

В частности, перед проведением сравнения поверхность пуля, ранее подверженных температуре воздействия 500° С, необходимо очистить мягкой щеткой от обугленных остатков, которые мешают проведению исследования.

При этом, хотя на пуле и имеется слой оксидной пленки, частично маскирующий следовую картину, отождествление оружия возможно. К сказанному добавим, что проведение сравнительного исследования следов оружия на гильзах также существенных затруднений не вызывает (рис. 3-4).



Однако, уже более высокий температурный режим обжига пуля и гильз (750° С) начинает оказывать существенное деструктивное влияние на процесс отождествления оружия.

*Рис. 1. Совмещение следов полей нарезов на выстреленных пулях: справа пуля без следов термического воздействия, слева – пуля, обожженная при температуре 250° С и времени обжига 30 минут.*

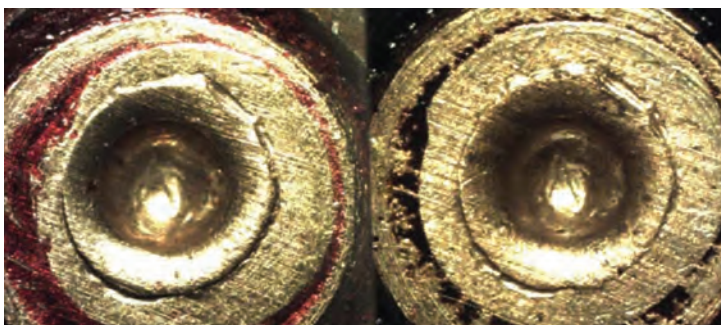


Рис. 2. Сопоставление следов оружия на донной части выстреленных гильз: слева гильза без следов термического воздействия, справа – гильза, обожженная при температуре 250 °С и времени обжига 30 минут.

Так, при температуре 750° С на поверхностях выстреленных пуль образуется толстый

слой окалины, практически полностью скрывающий особенности микрорельефа следов полей нарезов, оставляя, по существу, возможность установления лишь общих характеристик канала ствола оружия (количества, ширины и угла наклона нарезов). При этом, удаление окалины механическим путем сопряжено с опасностью повреждения следов, а также внесения в них «шумовой» информации, что, по понятным причинам, нежелательно и требует особого внимания эксперта.

Обращение к химическим методам удаления окалины [5, с. 233-235] дает положительные результаты. Однако, следует принять во внимание, что успех отождествления в этом случае будет определять не качество удаления окалины, а степень изменения структуры металла действием высокой температуры. При этом, важно допускать, что тот же химический процесс удаления окалины способен внести необратимые изменения в особенности микрорельефа следов. Все это необходимо учитывать при последующей экспертной оценке следов.

Рис. 3. Совмещение следов полей нарезов на выстреленных пулях: справа пуля без следов термического воздействия, слева – пуля, обожженная при температуре 500 °С и времени обжига 20 минут.

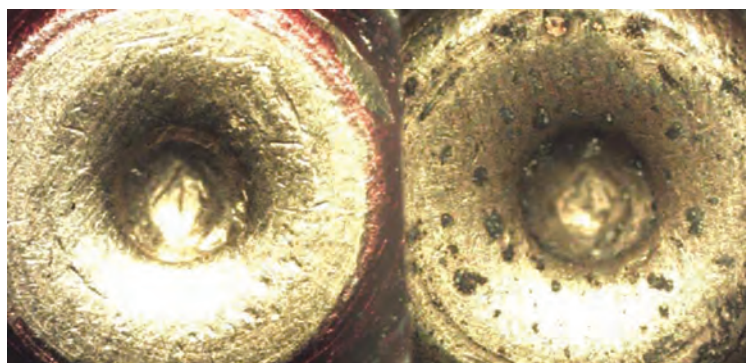
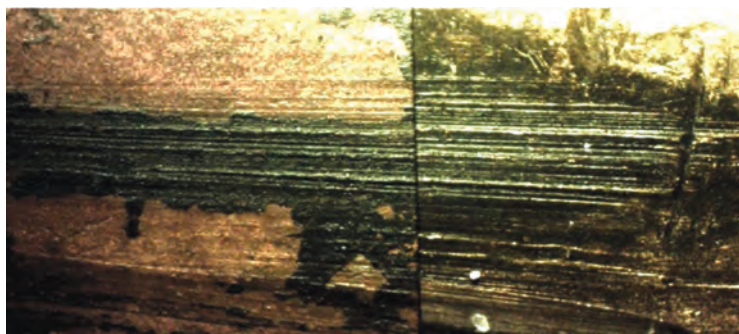


Рис. 4. Сопоставление следов оружия на донной части выстреленных гильз: слева гильза без следов термического воздействия, справа – гильза, обожженная при температуре 500 °С и времени обжига 20 минут.

Сохранение относительно устойчивой картины следов оружия на стреляных гильзах, обожженных в эксперименте

при температуре 750° С можно отнести лишь на счет следов боя ударника и чашки затвора, локализуемых на капсюле гильзы. Другие же, и в обычных условиях не всегда информативные следы отражателя и зацепа выбрасывателя покрыты окалиной и для процесса идентификации неперспективны.

В приведенной группе гильз их подготовка к сравнению включает в себя удаление нагара с поверхности капсюля. При этом, заглубленный в плоскость капсюля след боя от него можно очистить деревянной спичкой аккуратными круговыми движениями.

Сравнение следов боя ударника и чашки затвора на обожженных при температуре 750° С и неизмененных действием высокой температуры гильзах в проводимом нами исследовании дают положительные результаты, что позволяет говорить о возможности отождествления оружия и в этом случае (рис. 5).



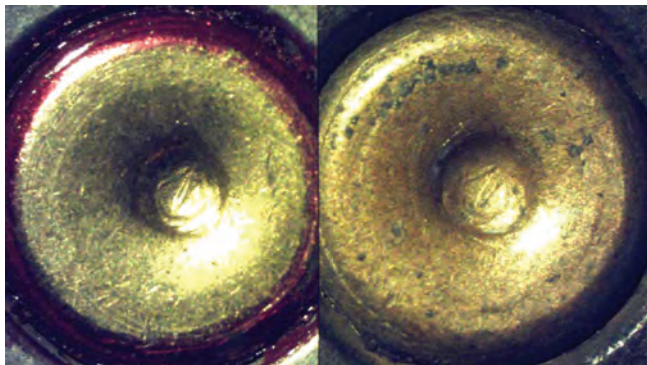


Рис. 5. Сопоставление следов оружия на донной части выстреленных гильз: слева гильза без следов термического воздействия, справа – гильза, обожженная при температуре 750 °С и времени обжига 20 минут.

Как показали результаты исследования пуль и гильз, подвергнутых высокой температуре в 1000°С их следовая картина может быть использована лишь для установления групповых признаков оружия и для отождествления не пригодна.

Поверхности пуль и гильз носят характер полного выгорания, а слой окалины существенен, что проблематично определение и отдельных общих признаков оружия, например, ширины следов полей нарезов (рис. 6-7). При данном температурном режиме, близком к плавлению, подлежащий под окалиной металл начинает «плыть», вызывая деформацию объектов, искажение оставшихся на них следов оружия. Поэтому, само сравнение с неизменными действием высокой температуры объектами здесь уже неприемлемо.

Поверхности пуль и гильз носят характер полного выгорания, а слой окалины существенен, что проблематично определение и отдельных общих признаков оружия, например, ширины следов полей нарезов (рис. 6-7). При данном температурном режиме, близком к плавлению, подлежащий под окалиной металл начинает «плыть», вызывая деформацию объектов, искажение оставшихся на них следов оружия. Поэтому, само сравнение с неизменными действием высокой температуры объектами здесь уже неприемлемо.

Рис. 6. След поля нареза на выстреленной пуле, обожженной при температуре 1000°С и времени обжига 10 минут.



Рис. 7. След поля нареза на выстреленной пуле, обожженной при температуре 1000°С и времени обжига 30 минут.

Таким образом, выявленные особенности механизма образования следов термического воздействия на выстреленных пулях и стреляных гильзах, степень их влияния на возможность отождествления оружия, как представляется, призваны способствовать эффективности судебно-баллистических экспертных исследований данного вида. Важно также, что полученные результаты, при необходимости, могут быть спроецированы и в плоскость диагностических задач, единолично либо комплексно решающих вопросы природы следов термического действия, модели огнестрельного оружия, образца использованного для стрельбы патрона и др.

Таким образом, выявленные особенности механизма образования следов термического воздействия на выстреленных пулях и стреляных гильзах, степень их влияния на возможность отождествления оружия, как представляется, призваны способствовать эффективности судебно-баллистических экспертных исследований данного вида. Важно также, что полученные результаты, при необходимости, могут быть спроецированы и в плоскость диагностических задач, единолично либо комплексно решающих вопросы природы следов термического действия, модели огнестрельного оружия, образца использованного для стрельбы патрона и др.

**ЛИТЕРАТУРА:**

1. Кокин А.В. Теория и методические основы исследования нарезного огнестрельного оружия по следам на пулях. М.: Юрлитинформ, 2010.
2. Латышов И.В., Максименков А.А., Степанов С.А. Особенности следообразования на

- пулях и гильзах при стрельбе из оружия, укомплектованного приборами бесшумной стрельбы расширительного типа // Экспертная практика. № 47. 1999. С. 82-90.
3. Латышов И.В. Возможности идентификации огнестрельного оружия по следам на выстреленных пулях, подвергшихся после выстрела термическому воздействию // Известия Саратовского университета. Новая серия: Экономика. Управление. Право. 2012. Т. 12. № 3. С. 61-64.
  4. Чешко И.Д. Технические основы расследования пожаров: методическое пособие. СПб, 2001. 254 с.
  5. Латышов И.В., Погребной А.А. Способ удаления окалины (оксидов металлов) с поверхности пуль, подвергшихся воздействию высокой температуры // Техничко-криминалистическое обеспечение раскрытия и расследования преступлений: сборник научных трудов. Волгоград, ВА МВД России, 2013. С. 233-235.