



УДК 351.753

## Исследование следов на стреляных гильзах от современных модификаций отдельных моделей автоматических пистолетов



Л. Ю. Воронков

Воронков Леонид Юрьевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры криминалистики, Саратовская государственная юридическая академия, voronkov.leo2012@gmail.com

**Введение.** Одним из основных способов идентификации оружия в судебной экспертизе является исследования следов, оставленных на гильзах. В результате проведения экспертизы возможно получение ответов на вопросы, связанные с моделью и конкретным экземпляром оружия. В связи с этим актуальной становится информация о следах и следообразующих деталях для новых моделей огнестрельного оружия и последних модификаций известных моделей (производители модернизируют выпускаемое оружие примерно каждые 5–10 лет). **Экспериментальная часть.** Эксперимент проводился в условиях тира, всего было отстреляно около 200 патронов калибра 9×19 мм (Парабеллум) из следующих моделей пистолетов: Glock 17, Glock 34, Beretta 92 FS, MP-446 «Викинг». Каждая модель оружия была представлена тремя экземплярами, для отстрела каждого экземпляра использовалось не менее 10 патронов, гильза верхнего патрона в магазине на 12 час. помечалась белой краской. Следы на стреляных гильзах исследовались визуально и под микроскопом с увеличением 20× и 40×. **Обсуждение результатов.** Следовая картина на экспериментально полученных стреляных гильзах в основном соответствовала справочным данным. На гильзах, стрелянных в Glock 17 и Glock 34, был обнаружен след на дне гильзы от кончика бойка, не связанный с наколом капсуля, который не указан в справочнике. Данный след имеет большую вариационность в зависимости от темпа стрельбы (это связано с разным нагревом оружия). От Beretta 92 FS на дне гильзы на 4 часа обнаружен не описанный в справочнике след от передней части зацепа выбрасывателя. Следы на гильзах, стрелянных в MP-446 «Викинг», отличаются от справочных наличием на капсуле следов обработки патронного упора и следа от кончика бойка, не связанного с наколом капсуля, показывающих вариационность в зависимости от темпа стрельбы. **Выводы.** Полученные следовые отображения признаков на гильзах от современных модификаций известных моделей огнестрельного оружия позволяют конкретизировать определение модели оружия по групповым признакам. Используя полученные данные, можно по следам на гильзах судить о темпе стрельбы из оружия на месте происшествия при отсутствии самого оружия. Полученные в ходе экспериментов не описанные в криминалистической литературе следы на стреляных гильзах обладают индивидуальными признаками и могут использоваться при идентификации оружия. Зависимость следообразования от темпа стрельбы коррелирует с рекомендацией по получению гильз для сравнительного исследования для комбинированного огнестрельного оружия: сначала вести отстрел патронов в режиме одиночного огня, а затем очередями. Для самозарядного оружия тоже можно рекомендовать варьировать темп стрельбы при экспериментальном получении гильз для сравнительного исследования.

**Ключевые слова:** установление групповой принадлежности, идентификация огнестрельного оружия, стреляная гильза, механизм следообразования.

Поступила в редакцию: 18.11.2019 / Принята: 10.01.2020 / Опубликовано: 01.06.2020

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-2-193-198>

### Введение

При расследовании преступлений, связанных с незаконным оборотом огнестрельного оружия, возникает необходимость в получении информации об оружии, с помощью которого было совершено преступление: его модели, системе, о калибре, его исправности, месте и дальности производства выстрела, а также об идентификации конкретного оружия.

Одним из основных способов идентификации оружия в судебной экспертизе является исследование следов, оставленных на гильзах. В результате проведения экспертизы возможно получение ответов на вопросы, связанные с моделью и конкретным экземпляром оружия. В связи с этим актуальной становится информация о следах и следообразующих деталях для новых моделей огнестрельного оружия и последних модификаций известных моделей (производители модернизируют выпускаемое оружие примерно каждые 5–10 лет).

### Экспериментальная часть

Эксперимент проводился в условиях тира, всего было отстреляно около 200 патронов калибра 9×19 мм (Парабеллум) из следующих моделей пистолетов: импортные Glock 17, Glock 34, Beretta 92 FS и отечественный MP-446 «Викинг». Каждая модель оружия была представлена тремя экземплярами, для отстрела каждого экземпляра использовалось не менее 10 патронов, на гильзе верхнего патрона в магазине ставилась метка, ориентированная на 12 часов. Отстрел проводился с максимально быстрым темпом стрельбы (нажатие на спусковой крючок в момент запыления канала ствола) и с интервалом в две и более секунды для ведения прицельной стрельбы.



Следы на стреляных гильзах исследовались визуально и с использованием таких микроскопов, как микроскоп сравнительный «БиОптика серии К-200», микроскоп стерео МС-1 вар. 1А, микроскоп стерео МС-2 Z вар. 2CR с видео-, фотокамерой, при увеличении 20 и 40 крат. Выявленные следы сопоставлялись со справочной литературой и между собой с целью выявления вариационности процесса слеодообразования и установления групповых и индивидуальных признаков оружия.

### Обсуждение результатов

В справочной литературе [1] для пистолета Glock 17 дано описание следующего комплекса следов, образующихся на стреляных гильзах:

– *след бойка* – прямоугольная вмятина (размером 0,8×1,4 мм) с полусферическим дном и с «язычком» в верхней части;

– *след выступа отражателя* – на дне гильзы у края капсюльного гнезда (слева внизу относительно следа бойка);

– *следы зацепа выбрасывателя* – на кольцевой проточке и внутренней стороне фланца (справа относительно следа бойка);

– *угол между следами* от выступа отражателя и зацепа выбрасывателя – 255–265°;

– *следы переднего среза затвора* – отпечаток отверстия для бойка в виде вздутия металла прямоугольной формы на капсюле (размером 1,4×3,0 мм); следы обработки патронного упора на дне и капсюле в виде прямых вертикальных линий;

– *следы на корпусе гильзы* – отпечаток от окна затвора (на расстоянии 3,0–5,0 мм от среза дульца гильзы); след в виде «метелки» (у среза дульца гильзы) от правого загиба магазина; продольные царапины от загибов магазина. На рис. 1 представлена схема следов на гильзе, стрелянной в пистолете Glock 17 [1].

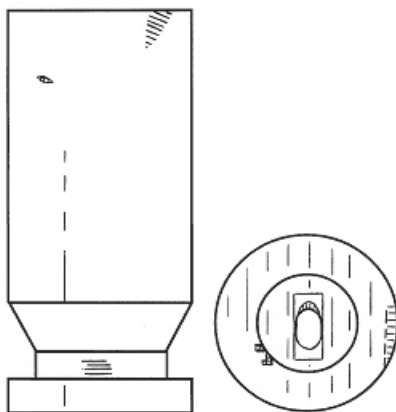


Рис. 1. Расположение следов на гильзе, стрелянной в пистолете Glock 17

Fig. 1. The location of the tracks on the cartridge case of a Glock 17 gun

При сравнении этого комплекса следов со следами на экспериментально полученных гильзах было выявлено, что следы на них в основном соответствуют описанным в справочнике, однако имеются некоторые отличия. На рис. 2, отм. 1 на 12 час. показан след кончика бойка, не представленный в справочнике. На том же рисунке под отм. 2 показан след отражателя, положение которого не похоже на указанное в справочнике.



Рис. 2. Следы на дне экспериментальной гильзы, стрелянной в пистолете Glock 17: 1 – след кончика бойка, 2 – след отражателя

Fig. 2. Traces at the bottom of an experimental cartridge case shot with a Glock 17 pistol: 1 – trace of the tip of the striker, 2 – trace of the reflector

При сравнении экспериментальных гильз между собой была обнаружена вариационность в следах кончика бойка и отражателя в зависимости от темпа стрельбы. При максимально быстром темпе стрельбы след кончика бойка обнаруживался на краю фланца гильзы, при стрельбе с интервалом 2 сек. и более этот след обнаруживался на дне гильзы примерно посередине между капсюлем и краем фланца гильзы (рис. 3, отм.1). След отражателя при максимальном темпе стрельбы имел более слабую выраженность по сравнению со следом при стрельбе с интервалом 2 сек. и более (рис. 3, отм. 2), а на трех из двадцати семи гильзах практически отсутствовал. Видимо, данное явление связано с более сильным разогревом оружия при максимально быстром темпе стрельбы и более ранним касанием кончика бойка к дну гильзы, а затем только выступ отражателя начинает воздействовать на более твердую часть дна гильзы.

Следы на гильзах, стрелянных в пистолете Glock 34, оказались аналогичными следам от



Рис. 3. Следы кончика бойка и отражателя на дне гильз, стрелянных в пистолете Glock 17, образованные при максимальном темпе стрельбы (слева) и при стрельбе с интервалом 2 с и более (справа): 1 – след кончика бойка, 2 – след отражателя

Fig. 3. Traces of the tip of the striker and the reflector at the bottom of the cartridges fired at the Glock 17 pistol, formed at the maximum rate of fire (left) and when firing at intervals of 2 seconds and more (on the right): 1 – trace of the tip of the striker, 2 – trace of the reflector

пистолета Glock 17. В них наблюдалась такая же вариационность и был обнаружен след кончика бойка, расположенный на 12 час. (рис. 4, отм. 1). Несколько более вытянутая форма следа кончика бойка от пистолета Glock 34 не является групповым признаком, так как форма отображения следа меняется у каждого конкретного экземпляра испытанного оружия.

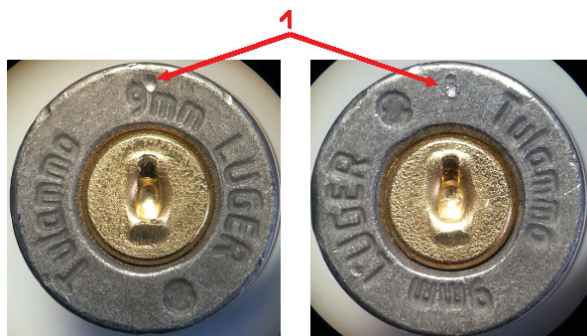


Рис. 4. Следы на дне гильзы, стрелянной в пистолете Glock 17 (слева), и следы на дне гильзы, стрелянной в пистолете Glock 34 (справа): 1 – след кончика бойка

Fig. 4. Traces at the bottom of a cartridge case shot with a Glock 17 pistol (left) and tracks at the bottom of a cartridge case shot with a Glock 34 pistol (right): 1 – trace of the tip of the striker

Обнаружение следов, не описанных в справочной литературе, связано с тем, что в базы данных пулегильзотек внесены сведения о предыдущих поколениях пистолетов Glock, а именно третьего и ниже. Используемые в эксперименте

пистолеты относились к четвертому поколению данной линейки модельного ряда.

Для пистолета Beretta 92 FS в справочной литературе [1] описан следующий комплекс следов на стреляных гильзах:

- след бойка – вмятина (диаметром 1,3–1,6 мм) полусферической формы;
- след выступа отражателя – отпечаток (размером 1,6–1,7 мм) на дне (слева относительно следа бойка);
- следы зацепа выбрасывателя – на кольцевой проточке и внутренней стороне фланца (справа относительно следа бойка);
- угол между следами от выступа отражателя и зацепа выбрасывателя – 180–185°;
- следы переднего среза затвора – отпечаток краев паза для отражателя в левой нижней части гильзы; вздутие металла капсюля – вокруг следа бойка (диаметром 3,0 мм);
- следы на корпусе гильзы – продольные царапины от загибов магазина. На рис. 5 представлена схема следов на гильзе, стрелянной в пистолете Beretta 92 FS [1].

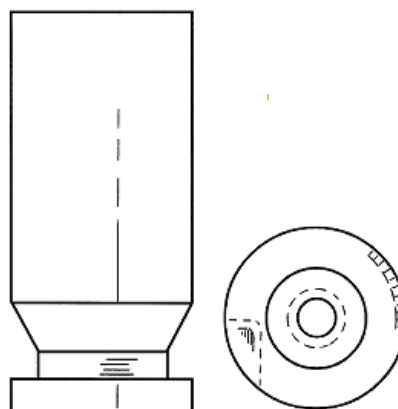


Рис. 5. Расположение следов на гильзе, стрелянной в пистолете Beretta 92 FS  
Fig. 5. The location of the tracks on the cartridge case of a gun shot in a Beretta 92 FS

При сравнении этого комплекса следов с экспериментально полученными гильзами было выявлено, что следы на них в основном соответствуют описанным в справочнике, однако имеются некоторые отличия. На рис. 6, отм. 1 на 4 часа показан след от передней части зацепа выбрасывателя, не представленный в справочнике.

Механизм его образования понятен из схемы на рис. 7. Следовой контакт происходит в момент эжекции гильзы, после того как фланец гильзы выходит из-под зуба зацепа выбрасывателя, гильза, вылетая в окно кожуха затвора, приоб-



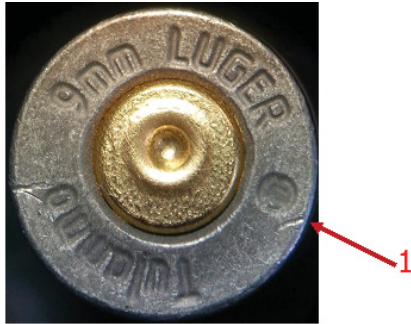


Рис. 6. Следы на дне гильзы, стрелянной в пистолете Beretta 92 FS: 1 – след от передней части зацепа выбрасывателя

Fig. 6. Traces at the bottom of a cartridge case shot with a Beretta 92 FS pistol: 1 – trace from the front of the ejector hook



Рис. 7. Схема эжекции гильзы из пистолета Beretta 92 FS (стрелкой показан следовой контакт) (цвет online)

Fig. 7. Scheme of ejection of a cartridge case from a Beretta 92 FS pistol (the arrow shows the trace contact) (color online)

ретаает вращательное движение от контакта с отражателем и ударяется дном вблизи края фланца о переднюю часть зацепа выбрасывателя.

При сравнении экспериментальных гильз между собой была обнаружена большая вариационность следа от отражателя и следа от передней части зацепа выбрасывателя, особенно она заметна при изменении темпа стрельбы (рис. 8). При максимально быстром темпе стрельбы эти следы менее выражены и короче.

В криминалистической литературе для модели МР-446 «Викинг» представлен комплекс следов на стреляных гильзах, показанный на рис. 9 [2]. При сравнении этого комплекса следов со следами на экспериментально полученных гильзах было выявлено, что следы на них в основном соответствуют описанным в справочнике, однако имеются некоторые отличия. На рис. 10, отм. 1 и 2 показаны следы обработки патронного упора и след от кончика бойка, не связанный с наколом капсюля.



Рис. 8. Вариационность в следах отражателя и передней части зацепа выбрасывателя на гильзах, стрелянных в пистолете Beretta 92 FS, при различных темпах стрельбы. Слева – гильза, стрелянная при максимальном темпе стрельбы, справа – гильза, стрелянная при стрельбе с интервалом 2 с и более: 1 – след отражателя, 2 – след передней части зацепа выбрасывателя

Fig. 8. Variation in the traces of the reflector and the front of the ejector hook on the cartridge cases of a Beretta 92 FS pistol shot at various rates of fire. On the left there is a cartridge case fired at the maximum rate of fire, on the right there is a cartridge case shot at 2 seconds intervals and more: 1 – trace of the reflector, 2 – trace of the front of the ejector hook

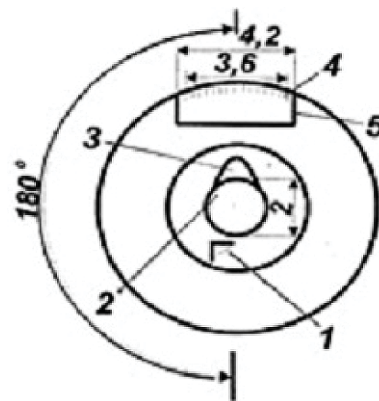


Рис. 9. Расположение основных следов на гильзе, стрелянной в МР-446 «Викинг»: 1 – след отражателя, 2 – след бойка, 3 – след скольжения бойка (образуется при движении казенной части ствола вниз относительно бойка в момент отпирания затвора), 4 – отображение  $\frac{3}{4}$  зацепа выбрасывателя, 5 – след краев окна в затворе под зацеп выбрасывателя. Угол между отражателем и зацепом выбрасывателя  $180^\circ$ . Угловое положение следа отражателя может быть смещено относительно центра дна гильзы [2]

Fig. 9. The location of the main tracks on the case of a shot in a Viking MP-446: 1 – trace of the reflector, 2 – trace of the striker, 3 – slip mark of the striker (formed when the breech of the barrel moves downward relative to the striker at the moment the shutter is unlocked), 4 – display  $\frac{3}{4}$  of the ejector hook, 5 – trace of the edges of the window in the shutter under the ejector hook. The angle between the reflector and the catch of the ejector is  $180^\circ$ . The angular position of the trace of the reflector can be offset relative to the center of the bottom of the cartridge case [2]

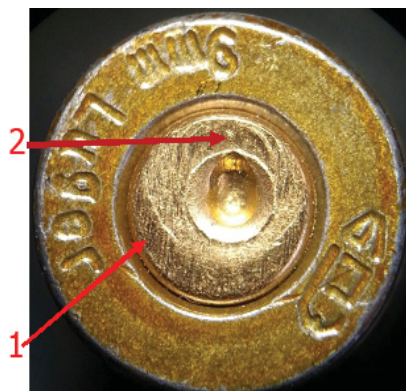


Рис. 10. Следы на дне гильзы, стрелянной в пистолете МР-446 «Викинг»: 1 – след обработки патронного упора, 2 – след кончика бойка, не связанный с наколом капсюля

Fig. 10. Traces at the bottom of a trace of shot in a Viking MP-446 pistol: 1 – trace of the cartridge stop, 2 – trace of the tip of the striker, not associated with the incision of the primer

При сравнении следов на стреляных гильзах между собой была обнаружена большая вариационность следов на капсюле от обработки патронного упора и следа от кончика бойка, не связанного с наколом капсюля, в зависимости от темпа стрельбы (рис. 11).

#### Выводы

1. Полученные следовые отображения признаков современных модификаций известных моделей огнестрельного оружия на гильзах позволяют конкретизировать определение модели оружия по групповым признакам.

2. Используя полученные данные, можно по следам на гильзах судить о темпе стрельбы из оружия на месте происшествия при отсутствии самого оружия.

3. Полученные в ходе экспериментов не описанные в криминалистической литературе следы на стреляных гильзах обладают индивидуальными признаками и могут использоваться при идентификации.

4. Зависимость следообразования от темпа стрельбы коррелирует с рекомендацией по полу-



Рис. 11. Вариационность в следах обработки патронного упора и следа кончика бойка, не связанного с наколом капсюля, на гильзах, стрелянных в пистолете МР-446 «Викинг», при различных темпах стрельбы. Слева – гильза, стрелянная при максимальном темпе стрельбы, справа – гильза, стрелянная при стрельбе с интервалом 2 с и более: 1 – след обработки патронного упора, 2 – след кончика бойка

Fig. 11. Variation in the traces of the processing of the cartridge stop and the trace of the tip of the striker, not related to the pricking of the primer, on the cartridge cases of a Viking MP-446 pistol shot at various rates of fire. On the left there is a cartridge case fired at the maximum rate, on the right there is a cartridge case shot during firing at 2 seconds intervals and more: 1 – trace of processing of the cartridge stop, 2 – trace of the tip of the striker

чению гильз для сравнительного исследования для комбинированного огнестрельного оружия: сначала вести отстрел патронов в режиме одиночного огня, а затем очередями. Для самозарядного оружия тоже можно рекомендовать при экспериментальном получении гильз для сравнительного исследования варьировать темп стрельбы.

#### Список литературы

1. Борцов А. Ю., Горюнов Д. А., Кононаев А. В. Определение модели современного короткоствольного огнестрельного оружия по следам на пулях и гильзах : Справочное пособие / под общ. ред. В. А. Лесникова. М. : ГУ ЭКЦ МВД России, 2003. 112 с.
2. Степанов Г. Н., Фролов Ю. П. Справочник криминалиста-оружиеведа (судебная баллистика). Волгоград : ВА МВД РФ, 2003. 220 с.

#### Образец для цитирования:

Воронков Л. Ю. Исследование следов на стреляных гильзах от современных модификаций отдельных моделей автоматических пистолетов // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Экономика. Управление. Право. 2020. Т. 20, вып. 2. С. 193–198. DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-2-193-198>



## The Study of Traces on Spent Cartridges from Modern Modifications of Individual Models of Automatic Pistols

L. Yu. Voronkov

Leonid Yu. Voronkov, <https://orcid.org/0000-0001-7750-909X>, Saratov State Law Academy, 1 Volskaya St., Saratov 410056, Russia, voronkov.leo2012@gmail.com

**Introduction.** One of the main ways to identify weapons in a forensic examination is to study the traces left on the cartridges. As a result of the examination, it is possible to receive answers to questions related to the model and a specific weapon. In this regard, information on traces and trace details for new models of firearms and the latest modifications of well-known models becomes relevant (manufacturers update the produced weapon approximately every 5–10 years). **Experimental part.** The experiment was carried out in the conditions of a shooting gallery; in total, about 200 rounds of 9×19 mm caliber (Parabellum) were shot from the following models of pistols: Glock 17, Glock 34, Beretta 92 FS, MP-446 Viking. Each model of the weapon was presented in three copies, for shooting of each copy no less than 10 cartridges were used, the case of the top cartridge in the magazine for 12 o'clock position was marked with white paint. Traces on the cartridge cases were examined visually and under a microscope with a magnification of 20× and 40×. **Discussion of results.** The trace pattern on the experimentally obtained spent cartridge cases corresponded mainly to the reference data. A trace from Glock 17 and Glock 34 was found at the bottom of the cartridge case from the tip of the striker that was not connected with firing-pin impression that is not listed in the reference book. This track has a large variation depending on the rate of fire (this is due to the different heating of the weapon). The trace from the front part of the ejector hook from Beretta 92 FS, that is not described in the reference book, was found at the bottom of the cartridge case at 4 o'clock position. The marks on the cartridge cases of the shotguns of the Viking MP-446 differ from the ones described in reference books by the presence of the traces of processing of the cartridge stop and the trace from

the striker tip on the primer, which is not related to the cap of the primer, showing variability depending on the rate of fire. **Conclusions.** The obtained trace images of signs on the cartridge cases of modern modifications of the known models of firearms allow us to specify the definition of the model of the weapon according to group attributes. Using the data obtained, it is possible to identify the rate of firing of weapons at the scene of the accident in the absence of the weapon by following the tracks on the cartridges. The traces on the cartridge cases, that were obtained during the experiments and are not described in the literature on forensic issues, have individual characteristics and can be used for identification. The dependence of the trace formation on the rate of fire correlates with the recommendation for obtaining cartridge cases for a comparative study of a combined firearm: first, one should fire the cartridges in the single-fire mode, and then in bursts. For self-loading weapons, it can also be recommended to vary the rate of fire when experimentally obtaining cartridge cases for comparative research.

**Keywords:** establishing the group affiliation of a weapon, identification of a firearm, a fired cartridge case, traces of a firearm, a tracing mechanism.

Received: 18.11.2019 / Accepted: 10.01.2020 / Published: 01.06.2020

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution License (CC-BY 4.0)

## References

1. Bortsov A. Yu., Goryunov D. A., Kononov A. V. *Opredelenie modeli sovremennogo korotkostvol'nogo ognestrel'nogo oruzhiya po sledam na puliakh i gil'zakh: Spravochnoe posobie* [Definition of a model of modern short-barreled firearms by studying the traces on bullets and cartridges. Reference manual]. Moscow, GU EKTs MVD Russii, 2003. 112 p. (in Russian).
2. Stepanov G. N., Frolov Yu. P. *Spravochnik kriminalista-oruzhieveda (sudebnaia ballistika)* [Handbook of forensic weapon-expert (judicial ballistics)]. Volgograd, VA MVD RF, 2003. 220 p. (in Russian).

## Cite this article as:

Voronkov L. Yu. The Study of Traces on Spent Cartridges from Modern Modifications of Individual Models of Automatic Pistols. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2020, vol. 20, iss. 2, pp. 193–198 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1994-2540-2020-20-2-193-198>