

судебно-медицинской экспертизы Украины, подчеркнута важность судебно-медицинской оценки электрометки, которая и сейчас продолжает служить одним из самых важных признаков действия электрического тока на организм и наступления смерти вследствие поражения электрическим током. Проанализированы современные литературные источники информации и обозначены наиболее эффективные методы установления наличия электрометки и судебно-медицинской оценки локальных изменений в области воздействия электрического тока.

Ключевые слова: судебная медицина, электротравма, электрометка, металлизация, элементный анализ.

MODERN METHODS AND NEW TRENDS FOR FORENSIC MEDICAL ASSESSMENT OF ELECTRICAL CURRENT MARKS

Bachinskiy V.T., Vanchulyak O., Savka I.G., Garazdiuk M.S., Kozlov S.V., Kostenko E.Ya.

Resume. The article indicates the role of electrocution in the structure of violent death according to the annual reports of the Bureau of Forensic Medicine of Ukraine, emphasizes the importance of the forensic medical evaluation of the electric current mark, which still continues to be one of the most important signs of the electric current impact on the body. Modern literary sources of information are analyzed and the most effective methods for determination of the electric current marks and forensic assessment of local changes in the area of electric current impact are described.

Keywords: forensic medicine, electrocution, current mark, metallization, elemental analysis.

УДК: 616-001.45:623.443.35]:677.07.001

МЕХАНІЗМ УТВОРЕННЯ ПОДВІЙНОЇ ШТАНЦМАРКИ ПРИ ПОСТРІЛАХ ІЗ ПІСТОЛЕТІВ МОДЕЛЬНОГО РЯДУ «ФОРТ»

©Гуров О.М, Куценко С.В., Щербак В.В., Гладких Д.Б., Сапелкін В.В.

Харківська медична академія післядипломної освіти

Резюме. Зважаючи на механогенез відбою для пістолетів, було обґрунтовано механізм формування подвійної штанц-марки при пострілах із пістолетів «Форт-12», «Форт-17» та «Форт-14ТП». Установлено, що подвійні відбитки утворюються лише за умов пострілу в щільний притул із пістолета, спорядженого більш ніж одним боєприпасом, тобто за умов обов'язкового зворотного руху затвора. Ця ознака може бути використана при встановленні послідовності пострілів, а також вказує на спорядження пістолета більш ніж одним патроном.

Ключові слова: вогнепальні пошкодження, пістолети «Форт», постріл упритул, штанцмарка.

ВСТУП. Охорона громадського порядку виконується працівниками органів внутрішніх справ як у повсякденних умовах, так і за надзвичайних обставин, пов'язаних із затриманням озброєних злочинців, попередженням або припиненням групових порушень громадського порядку і масових безпорядків у населених пунктах [1, 2]. Означене зумовлює випадки застосування вогнепальної зброї працівниками правоохоронних органів, зокрема, бійцями спецпідрозділів МВС України. Штатною короткоствольною зброєю підрозділів силових структур України є пістолети вітчизняного виробництва (Вінницького КНВО «ФОРТ») «Форт-12», «Форт-17» та «Форт-14ТП», які наразі використовуються разом із усе ще поширеним пістолетом Макарова (ПМ). З 2014 р пістолети «Форт-14ТП» та «Форт-17» також прийняті як штатна зброя сухопутних військ України.

При дослідженні об'єктів судово-медичної експертизи (ушкоджень тіла та пошкоджень одягу) у випадках вогнепальної травми надзвичай важливим стає питання встановлення моделі вогнепальної зброї. Тому детальне вивчення особливостей вогнепальних ушкоджень при пострілах упритул має особливе та принципове значення. Саме при контактних пострілах можливо виявити відбиток дульного кінця зброї (штанцмарку), що є вірогідною ознакою пострілу впритул та за певних умов дозволяє визначити модель вогнепальної зброї. Механізм утворення типової штанцмарки є загальновідомим та пов'язаний насамперед з дією порохових газів, що відшаровують та щільно притискають підлеглі тканини до зрізу зброї, спричиняючи їх ушкодження, яке може віддзеркалити деякі конструктивні особливості зброї. Штамп-відбитки можуть характеризуватися не лише безпосереднім ушкодженням шкіри та епідермісу або пошкодженням матеріалу одягу, але й специфічним контурним відкладанням кіптяви пострілу, яке за формою може відтворювати конструктивні елементи контактної поверхні [3, 4].

Для з'ясування механізму утворення подвійної штанцмарки слід розглянути деякі положення внутрішньої балістики, що стосуються саме процесу пострілу та явищ, які виникають під час пострілу. Пострілом називається викидання кулі з каналу ствола зброї енергією порохових газів. Від удару ударника по капсулю, зачищеного в патроннику патрона, відбувається вибух ударного складу, який запалює пороховий заряд. При згоранні порохового заряду утворюється велика кількість сильно нагрітих (до 3000°C) газів, що створюють у каналі ствола високий тиск на дно кулі, дно та стінки гільзи, а також на стінки ствола та затвор. Під тиском порохових газів куля зміщується з місця, вривається оболонкою в нарізи каналу ствола та набуває обертального руху. Куля просувається по каналу ствола, безперервно нарощуючи швидкість, та виштовхується назовні за напрямком осі каналу ствола. Унаслідок

тиску газів на стінки гільзи та ствола відбувається розтягування останніх, і гільза, щільно притискаючись до патронника, перешкоджає прориву порохових газів у бік затвора. Водночас тиск газів на дно гільзи викликає рух зброї (ствола) назад, а також виникає коливальний рух (вібрація) ствола. Рух зброї (ствола) назад під час пострілу називається відбоєм. З фізичної точки зору під відбоєм слід розуміти імпульс сили тиску газів, що виникає в каналі ствола вогнепальної зброї під час пострілу і направлений в протилежний до напрямку пострілу бік. Відбій пояснюється законом збереження імпульсу, відповідно до якого у замкненій системі геометрична сума імпульсів залишається сталою при будь-яких взаємодіях тіл цієї системи між собою. Отже, оскільки тиск газів у каналі ствола діє в різні боки з однаковою силою, то під час пострілу він не лише виштовхує кулю вперед, але й відштовхує зброю назад. Відбій при пострілі з пістолета відчувається як поштовх у руку. Швидкість відбою зброї приблизно в стільки разів менша початкової швидкості кулі, в скільки разів куля легша за зброю. Сила тиску порохових газів (сила відбою) та сила опору відбою (упор рукоятки, центр тяжіння зброї тощо) розміщені не на одній прямій і направлені в протилежні боки. При захваті рукоятки пістолета середня частина кисті знаходиться нижче та правіше, ніж вісь каналу ствола, тому утворюють пари сил, під дією яких дульна частина зброї відхиляється вгору та вліво, тобто зміщуються як в горизонтальній, так і вертикальній площинах. Відхилення тим більше, чим більше плече цих пар сил. Крім цього, під час пострілу ствол зброї здійснює коливальний рух - вібрує. У результаті вібрації дульна частина ствола в момент вильоту кулі може також відхилитися від початкового положення в будь-який бік. Величина цього відхилення збільшується в разі неправильного використання упору для стрільби, забруднення зброї тощо [5].

Мета дослідження. Визначити закономірності формування вогнепальних пошкоджень і слідів на імітаторах тіла й одягу людини, які виникають при пострілах упритул із пістолетів модельного ряду «Форт», що дозволяють встановити послідовність пострілів.

Матеріал і методи дослідження. В експерименті використовували пістолети модельного ряду «Форт» («Форт-12», «Форт-17», «Форт-14ТП») та штатні боеприпаси калібру 9x18 мм. В умовах балістичної траси проводили серії по п'ять пострілів (як утримуючи зброю в руках, так і з попередньою фіксацією в спеціальному пристрою) у вертикально розташовані мішені з різних видів тканин та шкіряно-м'язові клапти з трупі свині породи велика біла, як найбільш репрезентативний імітатор шкіри людини. Постріли здійснювали в герметичний притул, під прямим кутом до поверхні мішені, як з повністю спорядженим магазином, так і при наявності лише одного патрону. Об'єкти досліджували візуально, за допомогою стереомікроскопа, в інфрачервоних та ультрафіолетових променях.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Конструктивні особливості пістолетів «Форт», які впливають на слідоутворення і мають бути враховані при проведенні дослідженні (рис. 1):

- специфічна форма дульного зрізу затвора зі звуженням донизу, за рахунок зміщення під ствол осьової напрямної зворотної пружини, на відміну від пістолета Макарова, де вона розташована безпосередньо на стволі;
- круглий отвір у затворі, відповідно до осьової напрямної, діаметром 5 мм у «Форт-12» та «Форт-12», 7 мм – у «Форт-14ТП»;
- торцева частина напрямної має напівсферичну округлену вершину в пістолетах «Форт-12» та «Форт-17» і форму зрізаного конусу в пістолеті «Форт-14ТП»;
- у пістолеті «Форт-17» рамка з полімеру розташована безпосередньо у дульного зрізу, що декілька змінює форму дульного зрізу в цілому, а також створює між затвором та рамкою напівкруглу щілину.

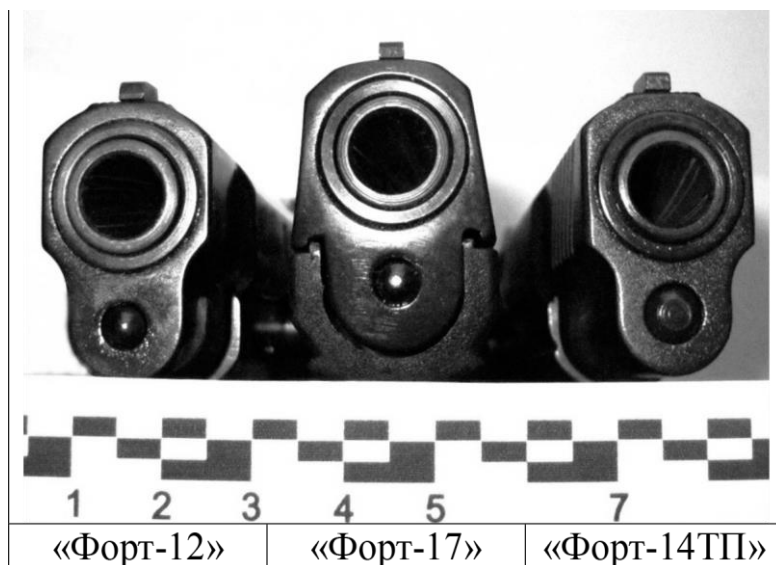


Рис. 1. Загальний вигляд дульних кінців пістолетів «Форт-12», «Форт-17», «Форт-14ТП»

Установлено, що при пострілах у щільний притул із пістолета, що споряджений одним патроном, формується типова штанцмарка, яка на одязі являє собою переважно контурне відкладання кіптяви світло-сірого кольору, має овальну або грушоподібну форму зі стоншенням донизу кінцем. У стоншеному кінці відбитку спостерігається ділянка просвітлення у вигляді кола або частини кола, можливо з крапковим елементом у центрі, що відповідає отвору осьової напрямної зворотної пружини. При пострілах із пістолета «Форт-17» додатково виявляється чітка дугоподібна смуга, відкрита догори, відповідно до щілини між затвором та рамкою передньої частини зброї. По краях центрального отвору часто формується як радіальна хвиляста складчастість, так і стійка облямовуюча складчастість, що супроводжується різким підгинанням країв всередину. В цілому вхідні пошкодження мають округлу або зірчасту форму, нерівні дрібнолокутні краї, з кільцем інтенсивного відкладання кіптяви чорного кольору. Завжди наявні радіальні розриви країв та «дефекти тканини» в центрі пошкоджень. Характер та розміри пошкоджень, інтенсивність та виразність штамп-відбитків залежать від особливостей структури матеріалу одягу, її щільності, а також кількості шарів одягу.

Дослідження особливостей пошкоджень біологічних імітаторів м'яких тканин живої людини (шкіряно-м'язових клаптів свині) виявило, що при контактних пострілах на шкірі формуються чіткі штамп-відбитки специфічної форми, які аналогічні штанцмаркам на текстильних матеріалах та певною мірою віддзеркалюють конструктивні особливості дульних зрізів пістолетів.

Як було зазначено, при захваті рукоятки пістолета під час пострілу середня частина кисті знаходиться нижче та правіше, ніж вісь каналу ствола, тому утворюють пари сил, під дією яких дульна частина зброї відхиляється вгору та вліво, відхилення тим більше, чим більше плече цих пар сил (рис. 2).



Рис. 2. Схематичне зображення особливостей зміщення пістолета при відбої.

За умов пострілу в щільний притул із пістолета, що споряджений більш ніж одним патроном, додатково формувалася відбиток дульного кінця зброї, що мав значно меншу виразність та відтворював переважно елементи затвора та рамки, приблизно відповідав їм за розмірами та був зміщений вліво та вгору, при цьому відхилення відбитку ствола «Форт-17» було завжди більш значним, що обумовлено полегшеною конструкцією пістолета та відповідно більш виразним відбоєм зброї (рис. 3).

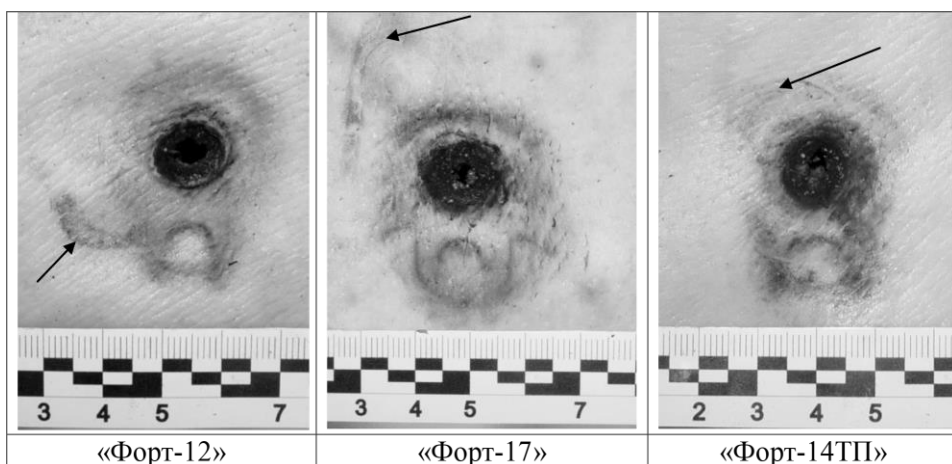


Рис. 3. Загальний вигляд штанцмарок від дульних кінців пістолетів «Форт-12», «Форт-17», «Форт-14ТП». Стрілками вказані додаткові відбитки

При пострілі останнім боєприпасом затворна затримка фіксує затвор у крайньому задньому положенні, що сигналізує стрілку про необхідність заміни магазину (рис. 4). Отже, при цьому зворотного руху затвора не відбувається. У таких випадках в експерименті додаткового контактування з мішенню дульним кінцем зброї також не відбувалось та формувалася лише типова штанцмарка без додаткового відбитку.



Рис. 4. Затвор пістолета «Форт-12» на затворній затримці.

Як видно на рисунку 4, затвор пістолета утримується затворної затримкою на значному віддаленні від дульного зрізу, що майже виключає можливість його додаткового контактування дульною частиною з мішенню. Звернуло на себе увагу, що додаткові штамп-відбитки на одязі при пострілах із пістолетів «Форт-12» та «Форт-14ТП» могли зміщуватись не лише вліво, а й дещо донизу відносно основного відбитку (рис. 5).

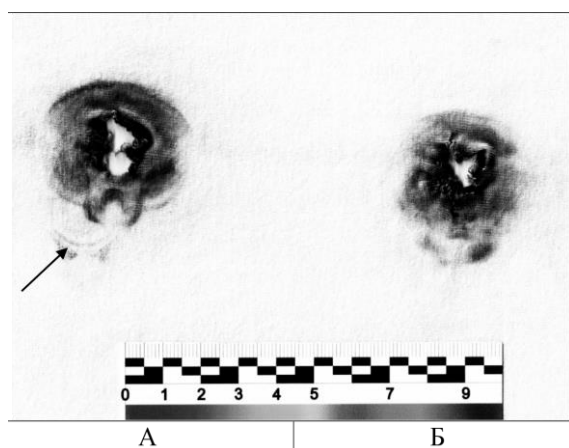


Рис. 5. Штанцмарки на бавовняному трикотажі від пострілів із пістолета «Форт-12» передостаннім (А) й останнім патроном (Б). Стрілкою вказаний додатковий штамп-відбиток від передостаннього пострілу.

На нашу думку, це пов'язано з впливом на зміщення зброї не лише енергії відбою та зворотного руху затвора. При щільному притулі значна кількість енергії витрачається на подолання впливу сили тертя, що виникає між контактними поверхнями, дія якої значною мірою нівелюється на гладкій поверхні шкіри та виразніша на шорсткій поверхні тканин. За цих умов, на механогенез відбою впливає зміщення самого одягу та видалення відстріляних гільз, які відкидаються вправо, вгору і назад, тобто сила протидії спрямована у протилежному напрямку. Вказані чинники обумовлюють зміщення додаткового відбитку вліво та дещо донизу. Оскільки маса пістолета «Форт-17» суттєво зменшена за рахунок полімерних компонентів, відбій зброї та відхилення ствола завжди більш виразні та додатковий відбиток в експерименті завжди спостерігався вище основного.

ВИСНОВКИ. Таким чином, формування подвійної штанцмарки у вигляді додаткового відбитку елементів затвора та рамки при пострілах із пістолетів модельного ряду «Форт» відбувається лише при пострілах у щільний притул не останнім боєприпасом, тобто за умов зворотного руху затвора. Ця ознака може бути використана при встановленні послідовності пострілів, а також вказує на спорядження пістолета більш ніж одним патроном.

Література

1. Про затвердження норм належності матеріально-технічних ресурсів для органів та підрозділів внутрішніх справ. Наказ МВС України від 10.11.2014 № 1199 [Інтернет]. Київ; 2014 [цитовано 2019 Янв 25]. Доступно: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1516-14>
2. Про прийняття на озброєння Збройних Сил України 9-мм пістолетів ФОРТ-14ТП, ФОРТ-14ТП з глушником,

ФОРТ-17 та 5,45-мм штурмових гвинтівок ФОРТ-221, ФОРТ-224 у комплекті з засобами прицілювання і спостереження, пристрою зниження рівня звуку пострілу ПЗРЗП-041. Наказ Міністерства Оборони України від 13.10.2014 № 730 [Інтернет]. Київ; 2014 [цитовано 2019 Янв 28].

3. Попов ВЛ, Шигеев ВБ, Кузнецов ЛЕ. Судебно-медицинская баллистика. Санкт-Петербург: Гиппократ; 2002. 656 с.
4. Щербак ВВ, Толмачов ОО, Кундиус ОВ, Абдурасулов АА. Можливості встановлення моделі вогнепальної зброї при пострілах з пістолетів «Форт» калібру 9х18 мм. Криміналістичний вісник. 2014;2 (22):128-33.
5. Герасименко ОІ, Рахманов ВО. Вогнева підготовка. Київ: НАУ; 2007. 118 с.

References:

1. Pro zatverdzhennia norm nalezhnosti material'no-tekhnichnykh resursiv dlia orhaniv ta pidrozdiliv vnutrishnikh sprav [On approval of norms of accessory of logistical resources for bodies and divisions of internal affairs]. Nakaz MVS Ukrainy vid 10.11.2014 № 1199 [Internet]. Kyiv; 2014 [tsytovano 2019 Yanv 25]. Dostupno: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1516-14>. (in Ukrainian)
2. Pro pryiniattia na ozbroiennia Zbroinykh Syl Ukrainy 9-mm pistoletiv FORT-14TP, FORT-14TP z hlushnykom, FORT-17 ta 5,45-mm shturmovykh hvyntivok FORT-221, FORT-224 u komplekti z zasobamy prytsiliuvannia i sposterezhennia, prystroiu znyzhennia rivnia zvuku postrilu PZRZP-041 [On adopting the Forces of Ukraine 9 mm pistols FORT-14TP, FORT-14TP with silencer, FORT-17 and 5,45 mm assault rifles FORT-221, FORT-224 complete with sighting and surveillance, leveling devices sound shot PZRZP-041]. Nakaz Ministerstva Oborony Ukrainy vid 13.10.2014 № 730 [Internet]. Kyiv; 2014 [tsytovano 2019 Yanv 28]. (in Ukrainian)
3. Popov VL, Shigeev VB, Kuznetsov LE. Sudebno-meditsinskaya ballistika [Forensic Ballistics]. Sankt-Peterburg: Gippokrat; 2002. 656 s. (in Russian)
4. Scherbak VV, Tolmachov OO, Kundyus OV, Abdurasulov AA. Mozhlyvosti vstanovlennia modeli vohnepal'noi zbroi pry postrilakh z pistoletiv "Fort" kalibru 9kh18 mm [Possibility of installing a model of firearms with shots of "Fort" pistols 9x18 mm]. Kryminalistychnyi visnyk. 2014;2 (22):128-33. (in Ukrainian)
5. Herasymenko OI, Rakhmanov VO. Vohneva pidhotovka [Fire preparation]. Kyiv: NAU; 2007. 118 s. (in Ukrainian)

МЕХАНІЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ДВОЙНОЙ ШТАНЦМАРКИ ПРИ ВЫСТРЕЛАХ ИЗ ПИСТОЛЕТОВ МОДЕЛЬНОГО РЯДА «ФОРТ»

Гуров А.М., Куценко С.В., Щербак В.В., Гладких Д.Б., Сапелкин В.В.

Резюме. Учитывая механогенез отдачи для пистолетов, был обоснован механизм формирования двойной штанцмарки при выстрелах из пистолетов «Форт-12», «Форт-17» и «Форт-14ТП». Установлено, что двойные отпечатки формировались только при выстрелах в плотный упор из пистолета, снаряженного более чем одним патроном, то есть при условии обязательного обратного движения затвора. Этот признак может быть использована при установлении последовательности выстрелов, а также указывает на снаряжение пистолета более чем одним патроном.

Ключевые слова: огнестрельные повреждения, пистолеты «Форт», выстрел в упор, штанцмарка.

MECHANISM OF A DOUBLE MUZZLE IMPRINT FORMATION IN SHOTS FROM “FORT” PISTOLS

Gurov A.M., Kutcenko S.V., Shcherbak V.V., Hladkykh D.B., Sapielkin V.V.

Summary: Taking into account the mechanogenesis of the pistol recoil, we grounded the mechanism of a double muzzle imprint formation in shots from “Fort-12”, “Fort-17”, and “Fort-14TP” pistols. We established that double muzzle imprints were formed only in case of contact shooting from a pistol equipped with more than one cartridge, that is, under the condition of a compulsory return movement of the gate. This feature can be used to set the sequence of shots. It also indicates that a pistol had more than one cartridge.

Keywords: gunshot injuries, «Fort» pistols, contact shot, muzzle imprint.