

Робота з табл. 3 проста. Наприклад, для газового пістолета під час дослідження вогнепальних пошкоджень на одязі за обставинами конкретної кримінальної справи методами, способами й засобами, наведеними в даній роботі, встановлено наявність кіптяви та відсутність гомогенного металу. Визначаємо за табл. 3 граничну відстань виявлення спочатку кіптяви (гранична дальність дорівнює 50 см), потім гомогенного металу (гранична дальність дорівнює 120 см), а це означає, що відстань, яку необхідно визначити, знаходиться в інтервалі 50–120 см (у цьому інтервалі й необхідно буде провести експериментальну стрільбу для виявлення інших ознак), що у свою чергу виключає необхідність проведення коштовної експериментальної стрільби з відстаней до 50 см і понад 120 см за умови трьох пострілів з кожної із відстаней.

Результати експериментальних відстрілів та алгоритм проведення дослідження будуть корисними експертам-балістам під час визначення відстані пострілу при стрільбі з газових пістолетів і револьверів патронами, спорядженими шротом.

*Д. В. Калюжна*, науковий співробітник  
Львівського НДІСЕ,  
*Г. С. Мамайчук*, старший науковий спів-  
робітник Львівського НДІСЕ

## **ОСОБЛИВОСТІ УТВОРЕННЯ ВОГНЕПАЛЬНИХ ПОШКОДЖЕНЬ ПРИ ПОСТРІЛАХ З ПІСТОЛЕТА ПСМ І ПРИСТРОЇВ САМОЗАХИСТУ НА ЙОГО ОСНОВІ**

*Розглянуто теоретичні й практичні аспекти утворення вогнепальних пошкоджень у разі використання пістолета ПСМ і пристроїв самозахисту, побудованих на його основі. Проаналізовано фактори, які впливають на сліди пострілу залежно від відстані, з якої він був зроблений.*

*Рассмотрены теоретические и практические аспекты образования огнестрельных повреждений при использовании пистолета ПСМ и устройств самозащиты, построенных на его основе. Проанализированы факторы, которые влияют на следы выстрела при установлении расстояния, с которого он был произведен.*

Становлення нових суспільних відносин в Україні привело до нових форм правовідносин у сфері володіння вогнепальною зброєю та засобами самозахисту. Деякі види бойових пістолетів стали доступними для певної категорії громадян (як нагородні). Крім того, у мережі спеціалізованих магазинів з'явилися різноманітні спецзасоби вітчизняного й зарубіжного

виробництва призначені для самозахисту, у тому числі виготовлені на базі бойових зразків. Як наслідок в експертній практиці виникли нові за своєю сутністю завдання судової балістики, пов'язані з кількаразовою зміною цільового призначення (переробленням) зброї. Трапляється ситуація, коли бойовий пістолет (револьвер) спочатку переробляється в заводських умовах у пристрій самозахисту, потім при переробленні кустарним способом йому повертаються бойові характеристики. Ефективність внесених заводських конструктивних змін, які б унеможлилювали цей процес, як показує практика, досить низька. Бойові зразки, маючи значний запас міцності, дозволяють при заміні штатно знімного ствола пристрою самозахисту на ствол під бойовий патрон, використовувати їх як вогнепальну зброю. Одним з таких зразків є пістолет ПСМ (пістолет самозарядний малогабаритний) під патрон калібру 5,45 мм (5,45×18).

Методичну базу класифікаційних, діагностичних та ідентифікаційних балістичних досліджень такого роду зброї вже достатньо відпрацьовано, тоді як встановлення ознак, які могли б за слідами пострілу вказати на тип зброї (бойова чи зброя самозахисту) і можливу відстань пострілу, потребує доопрацювання. У спеціальній літературі інформація, на яку можна було б поспиратися при експертизі слідів пострілу з такої зброї, відсутня, і тому вирішення цього питання становить практичний інтерес з точки зору криміналістики та судової медицини, зокрема, при встановленні типу зброї й відстані пострілу з пістолета ПСМ під бойові патрони та його аналога ПСМ-Р під патрони, споряджені гумовими кулями.

Наявні дані про сліди пострілу з бойового пістолета ПСМ<sup>1</sup> калібру 5,45 мм вказують лише на загальні характеристики слідів пострілу саме з бойового пістолета, без можливості їх аналізу та порівняння зі слідами, що утворюються при пострілі з пристроїв самозахисту, побудованих на їх базі.

Практика показала, що при всій здавалося б очевидності в різниці в слідах пострілу з пістолета ПСМ під бойовий патрон калібру 5,45 мм з оболонковою кулею та з пістолета ПСМ-Р під патрон 9 мм Р. А., споряджений гумовою кулею, відмінність у слідах за певних умов зовсім не очевидна, і при стандартному підході до дослідження слідів такого роду цілком можливі експертні помилки з серйозними правовими наслідками.

Як виявилось, при пострілі з пристрою самозахисту ПСМ-Р з близької відстані 5–15 см (на якій часто відбувається випадковий або умисний постріл з пристрою самозахисту, який приводить до травм) морфологічні ознаки пошкодження, матеріал виготовлення куль і вторинні сліди пострілу не вказують однозначно на тип зброї. А сліди міді на перешкодах, які б мали вказувати на оболонкову кулю бойового патрону, на певних відстанях присутні в значній кількості при пострілі як з бойового пістолета, так і з

<sup>1</sup> Див.: *Крюков В. Н.* Судебно-баллистические характеристики 5,45 мм пистолета ПСМ и 5,45 мм автомата АК-74 / В. Н. Крюков, Е. Н. Тихонов, В. Э. Янковский // Экспертная практика и новые методы исследований. — М.: ВНИИСЭ, 1977. — Вып. 6.

пристрою самозахисту. При цьому сліди гуми не завжди вдається виявити на перешкодах через їх фізичні властивості, а розміри та конфігурація пошкоджень залежать більшою мірою від фізичних властивостей матеріалу перешкоди.

Розглянемо випадок із практики: через деякий час після настання події та зміни оцінки її значущості на дослідження надійшла куртка з пошкодженням, та стало відомо, що постріл при незначних тілесних ушкодженнях одного з учасників подій міг бути здійснений не із зареєстрованого пістолета ПСМ-Р, а з бойової зброї, аналогічної за зовнішніми ознаками, переробленої з пристрою самозахисту на базі ПСМ. Простота перероблення в даному разі зумовлена конструкцією цього типу пістолета. Для його здійснення в пристрої самозахисту потрібно тільки замінити штатний ствол на нарізний під патрон калібру 5,45 мм, який може бути виготовлений з частини ствола дрібнокаліберної гвинтівки калібру 5,6 мм (калібр 5,45–5,6 мм – одна величина, але виміряна відповідно по полях і нарізах).

Пістолет ПСМ-Р (виробництва ТОВ «Собр», Харків, Україна)<sup>1</sup> (є й інші виробники), конструктивно виготовлений на базі ІЖ-78 (ФУГП «Ижевский механический завод», РФ), аналогічний за габаритами бойовому пістолету, але має калібр 9 мм Р. А. (під патрон, споряджений гумовою кулею). Канал його ствола гладкий, має довжину 85 мм, діаметр 6,2 мм при діаметрі гільзи близько 9,5 мм.

Бойовий пістолет ПСМ<sup>2</sup> калібру 5,45 мм має аналогічні розміри, у тому числі зовнішні розміри ствола. Різниця між ними є практично тільки в розмірах і конструкції каналу ствола. Ствол нарізний, калібру 5,45 (5,6) мм при діаметрі гільзи 7,7 мм.

В цьому разі при аналогічній конструкції й розмірах пістолети ПСМ, ПСМ-Р мають ще й практично однакову початкову швидкість кулі 290–315 м/с і невелику різницю в діаметрах каналу ствола (0,6 мм), що значно ускладнює процес встановлення окремих ознак, які залежать від конструкції й калібру зброї та патронів і потребують більш детального вивчення й розуміння процесів, які відбуваються під час пострілу.

Як відомо, сліди пострілу на перешкоді залежать від конструкції зброї та боєприпасів і утворюються внаслідок газодинамічних та фізико-хімічних процесів, які відбуваються у стволі на момент вильоту металюного снаряду<sup>3</sup>. Газодинамічні – процеси виникнення газового потоку, його витікання

<sup>1</sup> Див.: Пістолети та револьвери, призначені для відстрілу патронів, споряджених металюними снарядами «несмертельної дії», та набоями до них : судово-балістичний довідник / [А. В. Іщенко, О. В. Грищенко, І. В. Ігнатєв, В. В. Назарова]. — К. : ВАРТА, 2005.

<sup>2</sup> Див.: *Крюков В. Н.* Судебно-балістические характеристики 5,45 мм пістолета ПСМ и 5,45 мм автомата АК-74.

<sup>3</sup> Див.: *Сташенко Е. И.* Актуальные вопросы экспертной практики судебно-балістической экспертизы / Е. И. Сташенко // Экспертная техника. — М. : ВНИИСЭ, 1986. — Вып. 97.

з каналу ствола та взаємодія з перешкодою. Фізико-хімічні – процеси утворення кіптяви, яка складається з незгорівших зерен пороху, краплин змазки, нагару, частинок речовини капсуля, окислів металу гільзи й ін.

Параметри газодинамічних процесів достатньо жорстко пов'язані з конструкцією зброї й патрона та характеризуються калібром, довжиною ствола, типом патрона. Швидкість витікання газів і їх кількість залежать від кількості пороху в патроні, форми патрона, щільності кріплення кулі, типу капсуля, довжини, калібру ствола та є величиною відносно сталою для певного типу зброї (у межах виробничих допусків і стану конкретного зразка зброї та боєприпасів).

Параметри фізико-хімічних процесів, тобто процесів утворення кіптяви на перешкоді, мають більш випадковий характер і залежать як від вказаних конструктивних параметрів зброї та боєприпасів, так і від кількості попередньо проведених пострілів, чистоти зброї, кількості змазки, інших сторонніх речовин у стволі, набутих експлуатаційних ознак і значною мірою від абсорбційних властивостей матеріалу перешкоди. Вплив цих факторів можна пояснити таким чином<sup>1</sup>: стволи зброї виготовляються із сталі, основним елементом якої є залізо, матеріал ствола завжди твердіший за матеріал кулі й тому після її проходження через ствол у ньому залишаються частинки поверхневого шару кулі. На стінках каналу ствола також осідають тверді продукти розкладання складу капсуля у вигляді шлаків, які під дією високих температур сплавляються з поверхнею каналу ствола, утворюючи легкоплавкі ділянки. При пострілах ці частинки виносяться пороховими газами. Крім того, у каналі ствола під дією високої температури, тиску, хімічної та механічної дії порохових газів утворюються мікрораковини й мікротріщини. Усі ці фактори взаємопов'язані з процесами механічної взаємодії кулі з каналом ствола та в сукупності приводять до зношеності ствола й конструкції в цілому, появи нештатних зазорів (у тому числі між кулею та стінками ствола), що спричиняє потрапляння сторонніх речовин у середину зброї.

Дослідження газодинамічних процесів, які проходять при пострілах у перешкоду, дозволили виявити комплекс ознак, за якими можуть бути оцінені сліди пострілу. Ці ознаки зумовлені перш за все динамічною дією передкульового стовпа повітря й газопорохового потоку, термічною дією продуктів пострілу, а також структурою газопорохової хмари, на ступінь проявлення яких справляють вплив конструктивні особливості каналів стволів зброї, кількість і якість порохового заряду, капсульного складу, характер снаряда, властивість і якість перешкоди, а також інші експлуатаційні та кліматичні фактори. Так, при близьких дистанціях пострілу в перешкоду, яка не має значної жорсткості (наприклад тканини одягу), у тому числі при контакті дульного зрізу зброї, пошкодження може утворитися ще до того як куля досягає поверхні перешкоди внаслідок дії повітря (ударної хвилі) і порохових газів, які виходять з каналу ствола перед кулею (у межах до 5 см).

<sup>1</sup> Див.: Горбачев И. В. Актуальные вопросы судебно-баллистической экспертизы / И. В. Горбачев // Экспертная техника. — М. : ВНИИСЭ, 1990. — Вып. 111.

Куля може проходити через перешкоду в уже утворений отвір, не дотикаючись його країв, а гази, які рухаються слідом за кулею, у свою чергу додатково діють на пошкодження, змінюючи його форму, розміри, конфігурацію. Тобто, морфологічні ознаки пошкодження залежатимуть у даному випадку в основному від дульного тиску в каналі ствола та матеріалу перешкоди. Дульний тиск у свою чергу залежить від патрона й довжини ствола.

При цьому термічна (теплова) дія на ділянці вогнепальних пошкоджень відбувається як унаслідок полум'я, що утворилося від згорання порошу, так і від дії частинок порошу, які ще неповністю згоріли, але викидаються з каналу ствола, що у свою чергу збільшує відстань їх дії. Крім того, порохові зерна в стволі покриваються частинками металу, з якими мали контакт. Як наслідок при дослідженні вогнепальних пошкоджень можуть бути виявлені: барій, сурма, олово, ртуть (продукти капсульного складу), свинець (від снаряда й деяких видів капсулів), мідь (від снаряда, гільзи, меншою мірою від чашечки капсуля), залізо (від снаряда, гільзи, ствола) й ін.

Потрібно також відмітити, що механічна дія ударної хвилі та порохових газів виявлятиметься на дещо більших дистанціях за умови, коли куля нещільно прилягає до стінок ствола (наприклад при його зношеності).

Встановлені ознаки в сукупності відображують процес утворення слідів пострілу з бойового пістолета, у тому числі ПСМ.

Процеси, які відбуваються при пострілі з пістолета ПСМ-Р, аналогічні за своєю сутністю, але мають деякі характерні особливості, зумовлені конструкцією зброї й патронів. Так, патрон для пістолета ПСМ-Р 9 мм Р. А. споряджений круглою гумовою кулею діаметром 9,5 мм, а діаметр каналу ствола становить 6,2 мм. Дульце гільзи значною мірою «закатане» до середини з метою надійної фіксації пружної кулі. І тому в момент пострілу достатньо м'яка з пружними властивостями куля діаметром 9,5 мм під дією порохових газів спочатку деформується в межах гільзи 9 мм патрона (з матеріалу на основі міді), щільно прилягаючи до стінок, рухається вперед, дещо випрямляє дульце гільзи, входить у канал ствола діаметром 6,2 мм, знову деформується, щільно прилягаючи до його стінок (виключаючи при цьому можливість прориву порохових газів перед кулею), потім, виходячи з достатньо короткого (85 мм) каналу ствола, випрямлюється, практично набираючи свою первісну форму й розміри, і з достатньо високою швидкістю (близько 300 м/с) контактує з перешкодою.

Тобто, особливість процесів, що відбуваються при пострілі гумовою кулею, зумовлена фізичними властивостями кулі та конструкцією ствола. Так, куля, будучи достатньо міцною, пружною й температуростійкою, достатньо щільно контактує спочатку з поверхнею гільзи, а потім ствола, змінюючи свій діаметр з 9,5 до 6,2 мм, чим виключає можливість прориву порохових газів перед кулею, що в комплексі з високою температурою та швидкістю дозволяє зосередити на своїй поверхні відносно значні нашарування металу (міді), залишаючи їх і на стволі. При цьому первісна ударна хвиля буде утворена тільки за рахунок передкульового тиску повітря (без порохових газів).

Характер відображення зазначених процесів у слідах пострілу, установлення залежності окремих характеристик від конструкції зброї та дистанції пострілу з'ясовані за результатами експериментальних пострілів. Аналіз і узагальнення одержаних даних дали змогу визначити такий комплекс ознак, які різною мірою виявляються та в різних виявах оцінюються при встановленні відстаней пострілів:

- наявність, характер і відносні розміри вогнепальних пошкоджень;
- наявність та ступінь вираження опалення тканини, спікання, опалення її волокон і ниток;
- наявність нашарувань кіптяви та ступінь її інтенсивності;
- топографія й розміри зон нашарувань кіптяви пострілу;
- наявність, щільність розсіювання та розміри зон нашарування зерен пороху;
- наявність, ступінь інтенсивності й розміри зон нашарування масильних речовин;
- характер і ступінь інтенсивності нашарування металів, які входять до складу продуктів пострілу;
- топографія й розміри зон металізації.

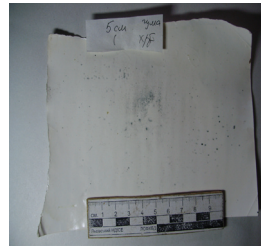
При цьому слід урахувати, що в цьому разі дослідження параметрів тільки механічного пошкодження перешкоди з фіксацією на його краях слідів металу або гуми не можна вважати достатнім, оскільки куля до його утворення може пройти через сторонню перешкоду, у тому числі у вигляді гуми глушника чи інше. При вирішенні поставлених завдань найбільш інформативними є сліди міді, оскільки присутність інших металів не викликає суперечностей. При цьому концентрацію (щільність розсіювання) точкових слідів і зерен пороху, а також ступінь вираження опалення й опалення матеріалу перешкоди можна оцінювати на якісному рівні. У цьому разі припустимою є оцінка порівняння у вигляді «більше», «менше».

Проведені експерименти показали, що при пострілах упритул з пістолетів ПСМ і ПСМ-Р метал (у даному разі мідь, виявлена дифузно-контактним методом) виявляється по контуру пошкодження й навколо нього у вигляді компактної плями, інтенсивність гомогенності та розміри якої залежать від виду тканини, але інтенсивність відкладення металу є дещо більшою на пошкодженні, утвореному з бойового ПСМ (рисунок *а, б*). Пошкодження мають практично однакову за розмірами круглу форму, розволонені й опалені краї, в окремих випадках при пострілі з бойового пістолета має місце лінійний розрив тканини.

При пострілі з відстані 5–15 см метал виявляється у вигляді однієї суцільної або декількох гомогенних плям, які займають значну площу, неоднорідні за інтенсивністю (на відстані 5 см), поясок обтирання практично невидний (на відстані 10–15 см).

Інтенсивність відкладення металу є дещо більшою на пошкодженнях, утворених при пострілах кулями бойових патронів, їх форма кругла з незначно розволоненими краями й розривами. Гумові кулі утворюють

пошкодження за формою близькі до прямокутника, з дещо більшими розмірами та розволокненням.



**Рисунок.** *а* Топографія відкладення міді з відстані в межах 5 см при стрільбі: *а* – з пістолета ПСМ штатними (бойовими) патронами калібру 5,45 мм; *б* – з пістолета ПСМ-Р штатними патронами калібру 9 мм, спорядженими кулями нелетальної дії (гумовими)

Значні розбіжності починають виявлятися на відстанях 20 см і більше. При пострілах з бойового ПСМ форма пошкодження круга, метал виявляється у вигляді пояска обтирання, множинних точкових і пиловидних слідів з різними розмірами й інтенсивністю. При пострілі з ПСМ-Р форма пошкодження наближена до круглої, поясок обтирання відсутній, метал виявляється у вигляді одиничних точкових слідів.

Результати дослідження показали, що при пострілах з пістолетів ПСМ, ПСМ-Р з близької відстані (до 50 см) у вогнепальних пошкодженнях в обох випадках, але в різному ступені вираження спостерігаються ознаки, які вказують на конструктивні особливості зброї й патронів. Вивчення картини механічних пошкоджень і металізації на тканинах різного виду дозволило намітити критерії оцінювання морфологічних та хімічних ознак з можливістю їх диференціації при встановленні типу зброї, а за певних обставин – і зразка.

**В. В. Сапелкін**, судово-медичний експерт,  
завідувач відділу Харківського обласного  
бюро судово-медичної експертизи

## СУДОВО-МЕДИЧНИЙ АСПЕКТ БАЛІСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПАТРОНІВ ТРАВМАТИЧНОЇ ДІЇ «ТЕРЕН-12П»

*На основі експериментальних досліджень гладкоствольної мисливської зброї 12-го калібру встановлено характер зміни величини кінетичної енергії та питомої кінетичної енергії куль травматичної дії патронів*