

Таким образом, разработанный динамический метод воспроизведения следов взаимодействия позволяет успешно проводить идентификационные исследования объектов с криволинейными контактирующими поверхностями, что наглядно продемонстрировано на примере решения задач судебной баллистики по установлению принадлежности отстрелянных элементов снаряжения одному патрону.

Кроме того, благодаря этому методу стало возможным определить величину извлекающего пулю усилия для различных образцов патронов к стрелковому оружию, что актуально для определения внутриваллинических параметров выстрелов. При этом полученные экспериментальные результаты имеют достаточно высокую степень достоверности и хорошо согласуются с имеющимися на сегодняшний день данными в отношении отдельных образцов патронов, что в очередной раз подтверждает правильность выбранного направления исследований.

І. М. Козаченко, доцент кафедри судово-медичної експертизи Харківської медичної академії післядипломної освіти, кандидат медичних наук

МЕХАНІЗМ ФОРМУВАННЯ «ШТАНЦ-МАРКИ» НА ПЕРЕШКОДАХ ПРИ ПОСТРІЛАХ ІЗ ПНЕВМАТИЧНОЇ ЗБРОЇ

Експериментально встановлено, що при пострілах упритул із пружинно-поршневої пневматичної зброї (ПЗ), яка має потрійний відбій, на перешкодах утворюються подвійні «штанц-марки», а при пострілах із газобалонної ПЗ, яка не має відбою, а також із ПЗ будь-якого типу, що міцно фіксована затискувачем, утворюються одиночні «штанц-марки». Одержані результати дозволяють за наявності подвійної «штанц-марки» встановити факт застосування ПЗ пружинно-пневматичного типу.

Експериментально встановлено, що при вистрелах в упор із пружинно-поршневого пневматичного зброї (ПО), которое имеет тройную отдачу, на преградах образуются двойные «штанц-марки», а при выстрелах из газобаллонного ПО, которое не имеет отдачи, а также из ПО любого типа, прочно фиксированного зажимом, образуются одиночные «штанц-марки». Полученные результаты позволяют при наличии на преграде двойной «штанц-марки» установить факт использования ПО пружинно-поршневого типа.

Пневматична зброя (ПЗ) з кожним роком набуває все більше поширення серед населення України. Так, за даними засобів масової інфор-

мації, на кінець 2008 р. кожна третя українська сім'я володіла хоча б одним екземпляром такої зброї¹. Ушкодження з ПЗ, як правило, є результатом необережного поводження з нею, однак відомі випадки вбивств і самогубств. Цю зброю застосовують також при пограбуванні банків, окремих осіб, із хуліганських мотивів тощо. У кожному з таких випадків працівники правоохоронних органів призначають судово-медичні, криміналістичні та інші експертизи.

Слід відмітити, що на сьогодні ушкодження тіла людини, пошкодження одягу й інших об'єктів із сучасних зразків ПЗ стосовно завдань судово-медичної експертизи вивчено недостатньо. Зокрема, не знайдено чітких критеріїв для визначення за слідами на уражених об'єктах відстані пострілу із цієї зброї². Для позначення ушкоджень, заподіяних при пострілах із ПЗ, нагально необхідним є термін, який відбивав би сутність процесу, що відбувається під час пострілу й контакту снаряду з перешкодою. Ми вже запропонували³ при дослідженні ушкоджень різних об'єктів, заподіяних із ПЗ, позначати їх як *пневмострільні*, що повністю відповідає механізму їх утворення та морфологічним особливостям. Така назва містить найголовніші складові цього механізму, а саме: рушійну силу (стиснене повітря або інший газ) і спосіб її дії (постріл). На користь такого позначення свідчать також наявність притаманних термінам ознак, що зумовлює зручність у користуванні; певна аналогія за походженням, характером і деякими іншими ознаками між ушкодженнями із ПЗ та ушкодженнями від дії вогнепальної зброї, які, до того ж, поряд із «вогнепальними» позначаються ще й як «вогнестрільні»⁴; відповідність загальному підходу при класифікації механічних ушкоджень у судовій медицині, коли вони мають назву згідно з основним механізмом дії предмета (засобу), що їх спричинив: колючий предмет – колене ушкодження, ріжучий предмет – різане ушкодження, вогнепальна (вогнестрільна) зброя – вогнестрільне ушкодження, пневматична зброя – *пневмострільне* ушкодження і т. под.; збіг цього терміна за сутністю

¹ Див.: Пневматический пистолет есть в каждой третьей украинской семье [Електронний ресурс] // Комсомольская правда Украина. — 2008. — 26 груд. — Режим доступу : <http://kr.ua/daily/261208/67647/>.

² Див.: Козаченко І. М. Судово-медична діагностика ушкоджень із пневматичної зброї на сучасному етапі / І. М. Козаченко // Укр. суд.-мед. вісн. — 2008. — № 1. — С. 23–27.

³ Див.: Козаченко І. М. Новий термін для позначення ушкоджень, заподіяних при пострілах із пневматичної зброї / І. М. Козаченко // Бокаріусовські читання. Впровадження сучасних наукових досягнень в судову експертизу : матер. Всеукр. науч.-практ. конф. з міжнар. участю, присвяч. 140 річ. з дня народж. Засл. проф. М. С. Бокаріуса і 110-річ. з дня народж. проф. М. М. Бокаріуса, 10–11 вер. 2009 р. — Х. : ТОВ «Оберіг», 2009. — С. 173–174.

⁴ Див.: Російсько-український словник наукової термінології: Біологія. Хімія. Медицина / [С. П. Вассер, І. О. Дудка, В. І. Єрмоленко та ін.]. — К. : Наук. думка, 1996. — 660 с.; Герасименко О. І. Вогнестрільні ушкодження / О. І. Герасименко // Судова медична експертиза: загальна частина. — Донецьк : Нора Прес, 2007. — С. 148–180.

з поширеною у спеціальній англійській літературі назвою подібних ушкоджень – *airgun shot injuries*, що у вільному перекладі означає «пневмострільні ушкодження».

Як відомо, найбільш достовірною ознакою пострілу впритул із вогнепальної зброї є відбиток дулового зрізу зброї на перешкоді – так звана «штанц-марка» («штамп-відбиток»)¹. Існують різні думки щодо наявності «штанц-марки» при пострілах упритул із ПЗ. Так, П. А. Каплуновський і В. В. Хижняк² в експериментах із пружинно-поршневою пневматичною гвинтівкою ІЖ-38 установили, що при пострілах упритул до шкіри біоманекенів (груди, живіт, стегна) свинцевими кулями «Діаболо» виробництва колишнього СРСР утворювалися «штанц-марки». Вони являли собою дугоподібне садно навколо вхідної рани, яке в окремих випадках зливалося в неповне кільце шириною до 0,1 см. Діаметр цього переривчастого кільця становив 1,5 см, що відповідає формі та розмірам дулового зрізу гвинтівки ІЖ-38. На їхню думку, «штанц-марки» утворюються внаслідок удару, що завдає по шкірі повітря передкульового простору ствола зброї, а не дуловий зріз зброї.

Це твердження, на наш погляд, має суто гіпотетичний характер, оскільки результати будь-яких досліджень щодо впливу на шкіру саме повітря передкульового простору згадані автори не наводять. Кільцеподібна форма відбитка та його розміри свідчать на користь припущення, що цей відбиток створюється від удару шкіри об дуловий зріз зброї, оскільки від дії передкульового повітря форма цього утворення скоріше за все була б невизначеною, а розміри – більшими, ніж діаметр дулового зрізу зброї.

Разом з тим С. О. Зеленський³, який досліджував експериментальні ушкодження, заподіяні різними снарядами з пружинно-поршневої пневматичної гвинтівки ІЖ-38С, яка за формою й розмірними характеристиками дулового кінця не відрізняється від гвинтівки ІЖ-38, не спостерігав утворення будь-яких відбитків при пострілах упритул у різні об'єкти (біоманекени, імітатори біологічних тканин, тканини одягу тощо). Лише при пострілах у проекції грудини та ребер він відмічав слабо помітне случування епідермісу навколо вхідної рани, яке виявляється лише специфічним

¹ Див.: Молчанов В. И. Повреждающие факторы выстрела и механизмы их травмирующего действия / В. И. Молчанов, В. Л. Попов, К. Н. Калмыков // Огнестрельные повреждения и их судебно-медицинская экспертиза : рук-во для врачей. — Л. : Медицина, 1990. — С. 25–60.

² Див.: Каплуновский П. А. Особенности формирования «штанц-марки» при выстреле в упор из пневматической винтовки ИЖ-38 / П. А. Каплуновский, В. В. Хижняк // Вопр. теории и практики суд.-мед. экспертизы : сб. науч. статей, посвящ. 50-летию Запорожск. обл. бюро суд.-мед. эксп. и 25-лет. каф. суд. мед. Запорожск. гос. мед. ин-та. — Запорожье, 1995. — С. 103–105.

³ Див.: Зеленский С. А. Судебно-медицинская оценка повреждений, причиненных из пневматического оружия различными видами пуль (экспериментальное исследование) : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.24 «Судебная медицина» / С. А. Зеленский. — М., 2001. — 22 с.

забарвленням шкіри. Наявність підшкірної емфіземи навколо вхідного ушкодження на шкірі живота спостерігав також і Г. В. Кириєнко¹, який виконував експериментальні постріли з німецької пневматичної пружинно-поршневої гвинтівки Haenel Suhl 310-4. Інші дослідники пневмострільних ушкоджень будь-яких відомостей щодо «штанц-марки» при пострілах упритул не повідомляють².

Оскільки пневмострільні ушкодження мають низку ознак, притаманних і вогнестрільним ушкодженням³, вважаємо за доцільне нагадати загально визнаний механізм утворення «штанц-марки» при пострілі впритул із вогнепальної зброї. Порохові гази, проникаючи під шкіру, призводять до утворення місцевого здуття, яке імпульсно випинається в бік дулового зрізу зброї. У результаті цього на шкірі виникає садно або крововилив (синець), що інколи повторюють форму, розміри та конструктивні особливості дулового зрізу зброї. Ушкодження може мати дуже чіткі контури й тоді зветься «штанц-маркою». Найчастіше «штанц-марки» утворюються на ділянках тіла, де під шкірою близько розташовані пласкі кістки (склепіння черепа, лопатки тощо), оскільки гази в таких випадках діють здебільшого на шкіру у зворотному напрямі, тобто у бік дула зброї.

При пострілі із ПЗ порохові гази відсутні, а дію на перешкоди стисненого повітря (чи іншого газу), що викидає снаряд зі ствола, й дотепер не вивчено. Тому твердження згаданих авторів⁴ щодо механізму утворення при цьому «штанц-марки» потребують перевірки в експерименті.

Для з'ясування механізму утворення «штанц-марки» при пострілах упритул слід коротко зупинитися на принципі дії деяких видів сучасної ПЗ. Одними з найбільш поширених видів цієї зброї є пружинно-поршнева та газобалонна⁵. У пружинно-поршневій ПЗ взведення бойової пружини для створення необхідного тиску повітря в циліндрі забезпечується або поворотом («переламуванням») ствола у вертикальній площині, або за допомогою важеля, що міститься зверху (збоку, знизу), або при русі ствола назад, або за допомогою енергії накопиченої в акумуляторній батареї. У газобалонній ПЗ резервуаром для стисненого вуглекислого газу (CO₂) слугують змінні сталеві балони, що містять 8 або 12 г CO₂. У балонах його частина перебуває в зрідженому, а частина – в газоподібному стані. Під час пострілу

¹ Див.: Кириєнко Г. В. Повреждения при выстрелах из пневматической винтовки / Г. В. Кириєнко // Методология и методика судебно-медицинской экспертизы огнестрельных повреждений. — Л., 1991. — Ч. 2. — С. 16–18.

² Див.: Козаченко І. М. Судово-медична діагностика ушкоджень із пневматичної зброї на сучасному етапі. — С. 23–27.

³ Див.: Попов В. Л. Повреждения из пневматического оружия / В. Л. Попов, В. Б. Шигеев, Л. Е. Кузнецов // Судебно-медицинская баллистика. — СПб.: Гипократ, 2002. — С. 331–334.

⁴ Див.: Каплуновский П. А., Хижняк В. В. Вказ. праця. — С. 103–105.

⁵ Див.: Трофимов В. Н. Пневматическое оружие. Устройство, эксплуатация, уход : справочник / В. Н. Трофимов. — М.: ДАИРС. Изд. Дом Рученькиных, 2006. — 176 с.

відкривається випускний клапан, і порція газоподібної вуглекислоти виштовхує снаряд зі ствола.

При пострілі із ПЗ, також як із будь-якої ствольної зброї, виникає відбій (віддача), тобто рух її назад від перешкоди. Саме тому цей процес аж ніяк не впливає на формування «штанц-марки». До того ж, відбій у газобалонній і помповій (компресійній) ПЗ практично відсутній, бо відсутні масивні рухомі деталі механізму (потужна бойова пружина та поршень).

У пружинно-поршневій ПЗ відбій, навпаки, великий і, крім того, ще й потрійний¹. Це пов'язане виключно зі згаданим принципом її дії. Повітряний циліндр такої зброї безпосередньо з'єднується зі стволом. Під час «переламування» ствола або переміщення важеля взведення усередині циліндра рухається поршень, стискаючи бойову пружину. Поршень утримується в такому стані спусковим механізмом. У момент пострілу потужна пружина, яка розжимається, змушує масивний поршень рухатися уперед, а саму зброю сіпнутися назад. Так виникає перший відбій зброї. Поршень продовжує рух і під дією пружистості пружини та запасеної власної кінетичної енергії стискає повітряний прошарок між поршнем і снарядом. У ту мить, коли тиск повітря в циліндрі сягає максимуму, але ще не здатен подолати опір тертя снаряду об стінки ствола, масивний поршень миттєво зупиняється, змушуючи зброю зрушитися вперед. Так виникає другий відбій зброї. Ці два спрямованих у різні боки відбої стаються в той проміжок часу, коли снаряд ще не залишив ствола. Надалі тиск повітря долає опір тертя снаряду об стінки ствола й він вилітає назовні. При цьому виникає третій відбій зброї знову ж у напрямі назад, який пов'язаний з «реактивним ефектом» струменя стисненого повітря (іншого газу), що витікає зі ствола слідом за снарядом.

У зв'язку з викладеним можна припустити, що механізм утворення «штанц-марки» при пострілі впритул має бути різним залежно від принципу дії (типу) ПЗ.

Мета статті – виявлення особливостей і механізму утворення «штанц-марки» при пострілі впритул із пневматичної зброї залежно від принципу її дії.

Матеріал і методи дослідження. Для експериментів використовували ПЗ калібру 4,5 мм: пружинно-поршневі гвинтівки ДЖ-38 і МР-512 і газобалонний пістолет МР-654К виробництва Росії, призначені для тренувальної та розважальної стрільби. Вивчали конструктивні особливості й розмірні характеристики дулового зрізу застосованих зразків зброї. Виміри проводили за допомогою металевої лінійки з ціною поділки 1 мм і штангенциркуля з ціною поділки 0,1 мм.

Досліджували експериментальні пошкодження, заподіяні при пострілах із перелічених зразків ПЗ у небіологічні імітатори тканин тіла людини, – блоки у формі паралелепіпеда розмірами 7×3,5×3,5 см, які виготовля-

¹ Див.: Cardew G. V. The airgun from trigger to target / G. V. Cardew, G. M. Cardew. — Published by G. V. & G. M. Cardew, 1995. — 235 p.

ли із скульптурного пластиліну (РСТУ 1904-87), та тканину одягу – мішені з білої бавовняної тканини розмірами 20×15 см. З метою уточнення механізму утворення «штанц-марки» та наочності отриманих результатів при пострілах у мішені з бавовняної тканини дуловий зріз зброї попередньо закопчували над полум'ям спиртівки. Для вирішення окремих завдань дослідження виконали серію пострілів із гвинтівки МР-512 у пластилінові блоки крізь мішені з бавовняної тканини.

Постріли виконували снарядами, які є штатними для обраних зразків зброї: з гвинтівки, – розширювальними свинцевими кулями Diabolo Standard, калібру 4,5 мм (.177) з круглястою головною частиною чеського виробництва; з пістолета – обмідненими сталевими кульками типу ВВ, калібру 4,5 мм виробництва фірми «Люман» (м. Луганськ). Відстані пострілів: упритул герметично, упритул на «на дотик», 1 см (контрольна серія).

Умови експериментів: постріли зі зброї, що міцно зафіксовано в запатентованій нами установці для експериментальної стрільби¹; постріли зі зброї, що утримували в руках, як при звичайній стрільбі. З кожного виду зброї, з кожної відстані й у кожний об'єкт виконано по три постріли. Усього проведено 78 залікових випробувань.

У пошкодженнях у пластилінових блоках і мішенях відмічали наявність або відсутність «штанц-марки», її характер, форму та розміри, а також розміри й інші особливості вхідного отвору.

Усі об'єкти в процесі дослідження фотографували за правилами судової фотографії цифровою камерою Sony DSC-F707 за допомогою спеціальної установки УЛАРУС. Деякі мішені з бавовняної тканини фотографували у відбитих інфрачервоних променях за допомогою згаданої цифрової камери. Отримані зображення зберігали у вигляді графічних файлів на жорсткому диску ПК.

Результати дослідження та їх обговорення. Дуловий зріз (кінець) гвинтівки ІЖ-38 являє собою площадку круглої форми діаметром 14,5 мм з рівною поверхнею. Внутрішній діаметр каналу ствола становить 4,5 мм. Дулова частина каналу ствола має фаску зовнішнім діаметром 7 мм. Мушку розташовано на 20 мм позаду від дулового зрізу (рис. 1а).

На дуловому кінці ствола гвинтівки МР-512 нагвинчено пластмасову насадку-модератор для зменшення звуку пострілу. Передній кінець насадки являє собою площадку круглої форми, діаметром 15 мм, у центрі якої є отвір для кулі діаметром 6,5 мм. Краї переднього кінця насадки й отвору для кулі розташовано дещо над її поверхнею у вигляді кілець по 1 мм завширшки. На 6,5 мм позаду переднього кінця насадки та на 5 мм над нею на стволі закріплено мушку, яка захищена металевим намушником у вигляді пустотілого циліндра зовнішнім діаметром 23 мм (рис. 1б).

¹ Див.: Пат. 31089 А Україна, МПК-6 F 41 J 1/00. Установка для експериментальної стрільби / Козаченко І. М. (UA); заявник і патентовласник Козаченко Ігор Миколайович. — № 98073643; заявл. 08.07.98; опубл. 15.12.00, Бюл. № 7 (II ч.).

Дуловий кінець пістолета МР-654К являє собою площадку круглої форми зовнішнім діаметром 20 мм і складається з двох окремих деталей: переднього кінця ствола діаметром 13 мм та переднього кінця кожух-затвора, який рухається вздовж ствола. Ствол на 1 мм виступає над рівнем кожух-затвора. Діаметр каналу ствола 4,5 мм. Дуловий кінець каналу ствола має фаску зовнішнім діаметром 6 мм. Мушку розташовано на прицільній планці на 2 мм позаду від дулового зрізу (рис. 1в).



Рис 1. Конструктивні особливості дулового кінця пружинно-поршневих гвинтівок ІЖ-38, МР-512 і газобалонного пістолета МР-654К

Усі пошкодження в 39 пластилінових блоках були сліпими. Вхідні отвори мали форму кратера діаметром 4–5 мм (постріли з гвинтівки) і 5–6 мм (постріли з пістолета). Краї отворів відносно рівні, вивернуті назовні на 1–2 мм. Усі пошкодження в 39 мішенях із бавовняної тканини були наскрізними з дефектом тканини круглої форми діаметром 2–3 мм або чотирикутної форми розмірами від 2×2 мм до 3×3 мм з пояском обтирання по краях шириною близько 1 мм.

Унаслідок пострілів упитул у пластилінові блоки із усіх застосованих зразків зброї за умови, що зброєю міцно зафіксовано затискувачем згаданої установки для експериментальної стрільби, навколо вхідного отвору створювалося по одному відбитку дулового зрізу («штанц-марка») у вигляді кільцеподібного вдавнення зовнішнім діаметром 12–13 мм (пістолет) і 14–15 мм (гвинтівки), яке за формою й розмірами відповідає дуловому зрізу застосованої зброї.

У результаті пострілів із газобалонного пістолета МР-654 за умови, що зброя трималася в руках і контактувала з поверхнею блоку щільно й «на дотик», виникали такі ж самі за характером і розмірами одиночні «штанц-марки», що й при стрільбі з установки (рис. 2).

Унаслідок пострілів із пружинно-поршневих гвинтівок ІЖ-38 і МР-512 за умови тримання зброї в руках і контакті з поверхнею пластилінового блоку щільно й на «на дотик» навколо вхідного отвору виникали відбитки дулового зрізу зброї у вигляді двох ексцентричних кільцеподібних вдавнень діаметром 14–15 мм, тобто подвійні «штанц-марки», які за формою та розмірами відповідають дуловому зрізу цих гвинтівок (рис. 3).



Рис. 2. Одиначна «штанц-марка» навколо вхідного пошкодження в пластилиновому блоці. Постріл упритул із пістолета МР-654К



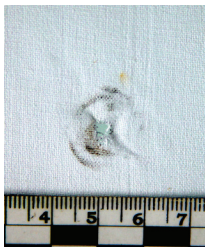
a



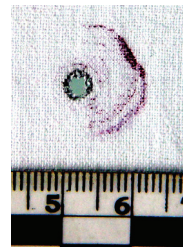
б

Рис. 3. Подвійні «штанц-марки» навколо вхідних пошкоджень у пластилинових блоках. Постріли впритул з гвинтівок ІЖ-38 (*a*) і МР-512 (*б*)

У разі пострілів упритул із пружинно-поршневих гвинтівок ІЖ-38 і МР-512 за умови тримання зброї в руках і контакті з поверхнею бавовняної мішені щільно й на «на дотик» виникали відбитки дулового зрізу у вигляді двох ексцентричних кілець діаметром 14–15 мм, які за формою та розмірами відповідають конструктивним особливостям дулового зрізу цих гвинтівок (рис. 4).



a



б

Рис. 4. Подвійні «штанц-марки» навколо вхідних отворів на мішенях із бавовняної тканини. Постріли впритул із гвинтівок ІЖ-38 (*a*) і МР-512 (*б*)

Аналогічні відбитки спостерігалися при зйомці мішеней, отриманих за згаданих умов, у відбитих інфрачервоних променях (рис. 5).



Рис. 5. Подвійні «штанц-марки» навколо вхідних отворів у мішенях з бавовняної тканини. Постріли впритул із гвинтівок ГЖ-38 (а) і МР-512 (б). Зйомка у відбитих інфрачервоних променях

Контрольні постріли у пластилінові блоки та мішені із бавовняної тканини з відстані 1 см за всіх зазначених умов до формування «штанц-марки» не призводили.

Механізм утворення «штанц-марки» залежить від принципу дії (типу) ПЗ. Так, при пострілах із газобалонної зброї, яка практично не має відбою, цей механізм полягає в тому, що у мить пробиття снарядом перешкоди він сам і стиснене повітря передають свою енергію перешкоді, а остання імпульсно випинається у бік дулового зрізу й забивається об нього з формуванням одиночної «штанц-марки». На користь цього ствердження свідчать утворення «штанц-марки» не тільки в разі пострілів зі зброї, що тримається в руках, а й при міцно зафіксованій зброї; вивернуті назвоні краї вхідного отвору; відбиток візерунку першої ткани перешкоди навколо вхідного отвору на другій перешкоді при пострілі крізь них.

Механізм утворення подвійної «штанц-марки» в разі пострілу із пружинно-поршневої ПЗ, яка має потрійний відбій, уявляється таким. Під час уже згаданого другого відбою та руху зброї вперед дуловий зріз завдає удару перешкоді. Унаслідок цього утворюється перша «штанц-марка» (рис. 6а). Оскільки снаряд при цьому ще знаходиться в каналі ствола зброї, ні він сам, ні стиснене повітря, яке його штовхає, будь-якого впливу на перешкоду справити не здатні. Коли снаряд залишає ствол, він пробиває перешкоду. При цьому снаряд і стиснене повітря передають свою енергію перешкоді, а остання, як і в разі пострілу з газобалонної зброї, імпульсно випинається у бік дулового кінця й забивається об нього (рис. 6б).

У результаті цього виникає друга «штанц-марка», розташована поверх першої, дещо зміщена відносно неї й за механізмом утворення не відрізняється від тієї, що виникає при пострілах за умови, коли відсутній відбій, що зумовлено або конструкцією ПЗ (наприклад, газобалонна), або міцною фіксацією ПЗ будь-якого принципу дії.

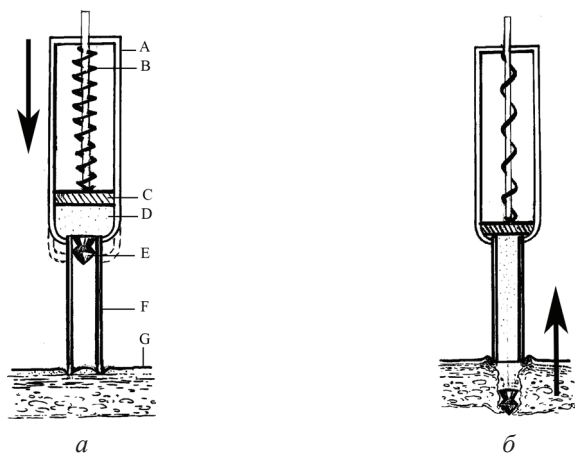


Рис. 6. Механізм утворення першої (а) і другої (б) «штанц-марки» при пострілах із пружинно-поршневої ПЗ: А – циліндр; В – бойова пружина; С – поршень; D – стиснене повітря; Е – снаряд; F – ствол; G – перешкода. Стрілками вказано напрям руху ствола під час другого відбою зброї (а) та руху перешкоди в мить її ушкодження снарядом

Таке зміщення другої «штанц-марки» пов'язане зі зміщенням самої зброї відносно перешкоди після утворення першої «штанц-марки» за умови стрільби з рук. Таким чином, ні перший, ні третій відбій пружинно-поршневої ПЗ не призводять до формування «штанц-марки» на перешкоді.

Отже, викладене дає змогу зробити такі висновки:

— у разі пострілів упритул із пневматичної зброї в небіологічні імітатори тканин людини, зокрема у скульптурний пластилін, утворюються «штанц-марки», які за формою та розмірами відповідають дуловому зрізу зброї;

— унаслідок пострілів із пневматичної зброї, яка практично не має відбою, утворюються одиночні «штанц-марки»;

— наявність подвійної «штанц-марки» навколо вхідного пневмострільного пошкодження на перешкоді є ознакою застосування пружинно-поршневої пневматичної зброї, у якій під час пострілу виникає потрійний відбій;

— отримані результати є перспективними й можуть бути використані для подальшого дослідження механізму та особливостей слідів пострілу з різних видів сучасної пневматичної зброї на тілі людини, одязі й інших об'єктах судово-медичної та криміналістичної експертизи;

— визначені умови й механізм утворення «штанц-марки» при пострілах із пневматичної зброї дають змогу уточнити механізм утворення «штанц-марки» і від дії вогнепальної зброї. Можна стверджувати, що в цьому процесі беруть участь не тільки порохові гази, котрі є провідним чинником у формуванні даного сліду, а й сам вогнестрільний снаряд, який передає свою велику кінетичну енергію перешкоді.