

**BALLISTIC CHARACTERISTICS ANALYSIS OF SUBMUNITION
OF TRAUMATIC TEREK-12P AND TEREK-12K AMMUNITION FIRED
FROM FORT-500A PUMP-ACTION SHOTGUN**

Kolomiitsev O. V., Sapielkin V. V.

The article provides results of experimental studies into ballistic characteristics of elastic bullets and case-shot in 12-caliber Teren-12P and Teren-12K traumatic (non-lethal) ammunition fired from Fort-500A service smoothbore pump-action shotgun. Based on the analysis of these data the article determines the character of submunition kinetic energy dispersion on the trajectory as well as the effective firing distances. The article establishes the maximum firing distance for elastic bullet of Teren-12P ammunition when firing from standing position and 45 ° angle of throw within the initial speed range of 114–209 m/s is 148,6–194,9 m. With initial speed from 176 to 209 m/s the distance within which the ammunition is capable of causing a penetrating injury is from 1 to 12,2 m. The maximum firing distance with elastic case shot of Teren-12K ammunition when firing from standing position and 45 ° angle of throw within the initial speed range of 261–346 m/s is 72,4–78,1 m. Elastic case shot cannot cause a penetrating injury at any range of firing.

Keywords: ballistic characteristics, submunition, 12-caliber traumatic (non-lethal) ammunition, Fort-500A smoothbore pump-action shotgun.

УДК 343.977

О. М. Заковирко, завідувач сектору
Дніпропетровського НДІСЕ,
Н. А. Тумоян, судовий експерт Дніпро-
петровського НДІСЕ

**ВИЯВЛЕННЯ ОЗНАК РОЗКРИТТЯ ТА ПОВТОРНОГО
НАВИШУВАННЯ СУЧАСНИХ ЗАПІРНО-ПЛОМБУВАЛЬНИХ
ПРИСТРОЇВ ЯКІРНОГО ТИПУ**

Досліджено конструктивні особливості сучасних запірно-пломбувальних пристроїв якірного типу. Викладено рекомендації з їх експертного дослідження. Розглянуто основні способи їх розкриття.

Ключові слова: запірно-пломбувальні пристрої якірного типу, максимальна індикаторність, наскрізна нумерація, передвстановлений стан, двовимірний штрих-код.

Сучасні запірно-пломбувальні пристрої (ЗПП) використовують для запобігання несанкціонованому втручанню в роботу контрольно-вимірювальних приладів, а також для контролю доступу до товарно-матеріальних цінностей, грошових знаків, документів тощо. Як показує експертна практика, ЗПП дедалі частіше стають об'єктами криміналістичного дослідження, їх конструкції постійно вдосконалюються, а ступені захисту підвищуються. Але, незважаючи на це, одночасно з підвищенням ступенів захисту plomb способи несанкціонованого розкриття й повторного навішування також удосконалюються.

У наш час значного поширення в експертній практиці набуває дослідження ЗПП якірного типу, що до навішування знаходились в передустановлювальному стані. Серед зазначених пристроїв найчастіше до Дніпропетровського НДІ судових експертиз на дослідження надходять одноразові охоронні пломби «Карат», «Фаворит» і «Граніт».

Конструкція пломб складається з корпусу та фіксуємого елемента – якоря, які можуть бути з'єднані між собою гнучкими перемичками. На внутрішній поверхні корпусу пломб, залежно від конструктивних особливостей, розміщено по декілька фіксуємочих виступів. Якір пломб складається з кришки та остова (основи), від якого в нижній або середній частині відходять по декілька лапок. Відповідно до технічних характеристик охоронних пломб уся їх конструкція виготовлена з полімеру типу полікарбонат, що є негорючим, самозгасаючим, стійким до впливу вологи (води), сонячних променів і розмерзання, хімічно стійким, не дає можливості проведити термостабілізаційні маніпуляції без пошкодження елементів і є придатним для встановлення ззовні приміщень.

Розглянемо докладніше конструктивні особливості цих пломб на прикладі охоронної пломби «Граніт» (рис. 1), яка складається із прозорого корпусу 1 та якоря 2. Корпус пломби за формою фігурний висотою 22,0 мм, шириною 22,0 мм і товщиною 6,0 мм. На одному боці корпусу нанесено восьмизначний заводський номер та логотип 3. На стінках корпусу пломби, у центральній частині технологічно виготовлено по два наскрізні отвори прямокутної форми 4 для пломбування розмірами 1,8×0,8 мм. У середині корпусу праворуч і ліворуч технологічно виготовлені по два фіксуємочі виступи 5.



Рис. 1. Загальний вигляд охоронної пломби «Граніт», де 1 – корпус; 2 – якір; 3 – нанесені восьмизначний номер і логотип на корпусі пломби; 4 – отвори для протягування пломбувального тросу; 5 – фіксуємочі виступи; 6 – лапки якоря; 7 – дубльований восьмизначний номер на основі якоря; 8 – кришка якоря

Якір пломби конструктивно складається з основи (остова), від якої в нижній частині праворуч і ліворуч відходять по дві пружні лапки 6 (на основах якорів ЗПП типу «Карат» і «Фаворит» технологічно виготовлені спеціальні прорізи, через які під час навішування протягується пломбувальний трос). Пружні лапки якоря з фіксуючими виступами корпусу в закритому положенні утворюють подвійний замок (запірний механізм). На основі якоря дублюється восьмизначний заводський номер пломби 7. На двох протилежно паралельних поверхнях основи містяться по два повздовжніх канали. Верхня частина якірного механізму замикання пломби (кришка якоря 8) має розміри 21×8 мм.

На другому боці корпусу пломби міститься напис «GRANIT» (рис. 2).



Рис. 2. Зображення фрагмента сторони охоронної пломби з написом «GRANIT»

Перед навішуванням пломба знаходиться в передустановлювальному стані (рис. 1), замок утворюють лише нижні лапки якоря з верхніми фіксуючими виступами, а верхні лапки якоря розміщені над верхніми фіксуючими виступами. Кришка якоря розташована на відстані 5,0 мм від верхньої частини корпусу. Передустановлювальний стан пломби не дозволяє проводити маніпуляції із замикаючим механізмом до установлення, тобто виключає попередню підготовку пломби до несанкціонованого доступу¹.

Під час навішування пломби пломбувальний трос протягується через отвори пломбувального об'єкта, вільні кінці тросу просуваються крізь наскрізні отвори в стінках її корпусу, утримуючи трос у натягнутому положенні, пломбу наближують на мінімальну відстань до об'єкта пломбування. Пломбу закривають стисненням до повного суміщення кришки якоря з корпусом і характерного клацання, при цьому трос попадає в канавки на нижній торцевій частині основи якоря та по повздовжніх каналах зміщується вглиб корпусу. Верхні лапки якоря утворюють замок із верхніми фіксуючими виступами, а нижні лапки якоря – з нижніми фіксуючими виступами, відбувається остаточна фіксація якоря в корпусі пломби (у деяких видах ЗПП нижні лапки якоря, або фіксуючі зубці, розміщуються нижче нижніх фіксуючих виступів). Наскрізні отвори закриваються основою якоря.

Відповідно до технічних описів охоронних пломб «Карат», «Фаворит» і «Граніт» вони мають від 9 до 12 ступенів захисту. Першим ступенем захисту для таких пломб є їх постачання в передустановлювальному стані, що

¹ Див.: Техническое описание охранной пломбы «Гранит». — Одесса : ЧП ТФ «Ольга и К°». — С. 5.

не дозволяє проводити маніпуляції із замикаючим механізмом до установа-лення.

До загальних ступенів захисту належать:

— наявність унікальних восьмизначних номерів на корпусах пломб, що дублюються на вставках якорів, а також нанесення оригінальних текстових логотипів замовника, що ідентифікують пломби;

— метод нанесення номерів і логотипів по всій товщині матеріалу пломб унеможливує їх заміну;

— прозорий корпус пломб надає можливість здійснювати контроль цілісності механізму замикавання;

— спеціальні прорізи в основах уставок приводять до їх руйнування при витягуванні¹;

— мають ефект свічення в ультрафіолетовому світлі, що дозволяє контролювати цілісність і зчитування інформації у важкодоступних, слабкоосвітлених місцях;

— форма кришки якоря забезпечує зручність закривання пломб і є індикатором спроб доступу до замикаючого механізму;

— потовщення стінок корпусу та вдосконалення замикаючого механізму;

— можливість нанесення 2D коду (двовимірного штрих-коду) дозволяє провести додаткову ідентифікацію пломб.

При експертному дослідженні ЗПП якірного типу, які до навішування знаходилися в передустановлювальному стані, виявлено, що, незважаючи на ступені захисту, вони досить часто піддаються несанкціонованому розкриттю та повторному навішуванню. Розглянемо деякі ознаки розкриття й повторного навішування ЗПП, виявлені при роздільному дослідженні їх зовнішніх і внутрішніх поверхонь.

Візуальним оглядом прозорого корпусу пломб, наскрізних отворів з їх наступним мікроскопічним дослідженням з використанням різних режимів освітлення встановлюються цілісність корпусу, якоря та пломбувального елемента, наявність або відсутність слідів термічної й механічної дії, повторного склеювання, тріщин, додаткових отворів, проводиться ідентифікація номерів на корпусі та якорі, виявляється, чи є нумерація пломб наскрізною, тощо. Цілісність ЗПП також перевіряється дослідженням пломб в УФ-променях.

У разі необхідності ідентифікації пломб у процесі діагностичного дослідження застосовується метод порівняльного дослідження їх конструктивних ознак, буквених і цифрових знаків з аналогічними ознаками, буквеними та цифровими знаками зразків способами зіставлення, суміщення й накладання фотозображень.

Властивості матеріалу, з якого виготовляються пломби, їх конструктивні особливості в більшості випадків при огляді зовнішніх поверхонь ЗПП надають змогу виявити сліди дії сторонніх предметів.

¹ Див.: Технічний опис охоронної пломби «Карат». — Одеса ПП ТФ «Ольга і К°». — С. 3; Техническое описание охранной пломбы «Фаворит». — Одеса : ООО «АЛГИС». — С. 2.

Виходячи з нашого експертного досвіду, можна надати певні рекомендації з дослідження ЗПП якірного типу.

1. Оскільки в досліджуваних пломбах потовщені стінки корпусу, а кришка якоря досить щільно прилягає до нього, уведення тонкого, твердого, стороннього предмета в корпус пломби для виведення лапок якоря із зачепу може призвести до руйнації самого корпусу. Тому часто при несанкціонованому розкритті пломб їх корпуси розрізаються гострим ріжучим предметом на ділянках литвевих швів (рис. 3, відм. 1) і фігурних вигинів (рис. 4, відм. 1). Дослідженням цих пошкоджень за допомогою оптичних збільшувачих приладів можна виявити мікроскопічні сліди у вигляді валиків, задирок і борозенок різних розмірів, хаотично розміщених між собою. Саме їх розташування та форма¹ дають підставу зробити висновок про те, що порушення цілісності матеріалу пломб відбулося в результаті багаторазового механічного впливу твердим, тонким, гострим ріжучим предметом.

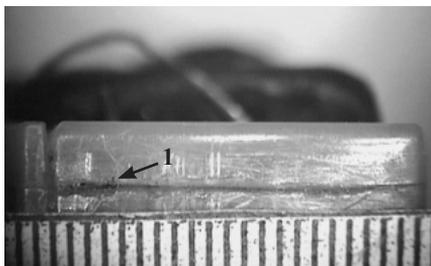


Рис. 3. Загальний вигляд бічної сторони охоронної пломби «Фаворит», де 1 – слід у вигляді тріщини лінійної форми, що проходить по литвевому шву

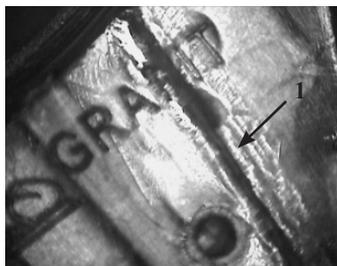


Рис. 4. Зображення фрагменту сторони охоронної пломби «Граніт», де 1 – слід замаскований фігурний вигин лиття на корпусі пломби

Сліди втручання маскуються під тріщини, утворені на технологічно виготовлених швах, і вигини на корпусах пломб, а розділені краї після повторного навішування або щільно притискаються один до одного, або з'єднуються за допомогою прозорої клейкої речовини.

2. Удосконалення замикаючого механізму (елементи типу «клин», «ластівчин хвіст» та ін.) забезпечує додатковий захист від спроб витягти якір з корпусу пломби. При витягуванні якоря з корпусу пломби як на корпусі, так і на остові залишаються сліди будь-якої дії як механічної, так і термічної.

Як правило, слідами механічного втручання є наскрізні отвори в корпусах пломб, що просвердлені на бокових поверхнях під фіксуючими виступами навпроти лапок якоря або на поверхнях із технологічно виготовленими пломбувальними отворами, та розташовуються під лапками якоря (рис. 5 а, б, відм. 1). У наскрізні отвори вводяться тонкі стержні, якими стискаються

¹ Див.: Криміналістика: учебник / отв. ред. А. Н. Васильев. — М.: Изд-во МГУ, 1963. — С. 620.

ляпки якоря, розблоковуючи фіксує з'єднання, після чого якір витягується з корпусу¹.

Сліди термічної дії залишають на поверхнях пломб ознаки термічного руйнування у вигляді спотворення поверхні й зовнішньої форми та можуть бути виявлені при візуальному огляді без застосування спеціальних засобів.

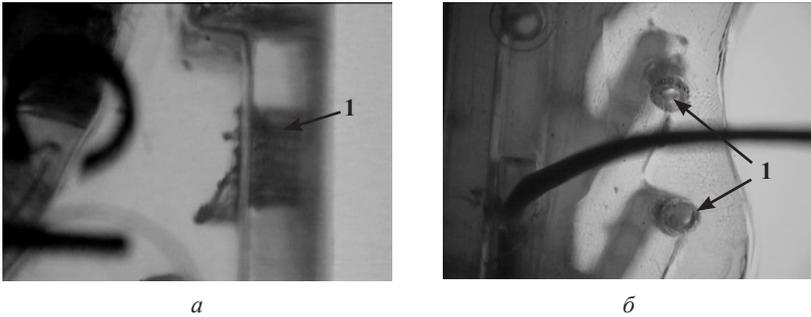


Рис. 5. Зображення фрагментів корпусів охоронних пломб «Фаворит» (а) і «Граніт» (б), де 1 – сліди механічної дії, а – наскрізний отвір, розташований під фіксуєчим виступом навпроти лапки якоря, б – наскрізні отвори, розташовані під лапками якоря

3. Досить часто на експертне дослідження надходять пломби з наявними поверхневими слідами, у яких лапки якоря не заходять за верхні фіксуєчі виступи та затиснуті між ними, а кришки якоря знаходяться на деякій відстані від корпусу, тобто стан наданих на дослідження пломб близький до передустановлювального (рис. 6, відм. 1).



Рис. 6. Загальний вигляд охоронної пломби «Карат», де 1 – лапки якоря, затиснуті між верхніми фіксуєчими виступами

¹ Див.: Запірно-пломбувальні пристрої як об'єкт криміналістичного дослідження: метод. посібник / [О. Щукін, В. Гузенко, О. Моїсеєнко та ін.]. — Львів: ЛНДІСЕ, 2010. — С. 96.

Зробити висновок про те, чи є виявлений стан пломб наслідком розкриття й повторного навішування або порушення правил пломбування та встановити спосіб розкриття – можливо лише при детальному дослідженні внутрішніх поверхонь корпусів пломб і їх якорів із застосуванням спеціальних засобів (оптичних збільшувачів приладів) з використанням різних режимів освітлення. Зовнішнім оглядом поверхонь ЗПП якірного типу можна виявити сліди дії сторонніх предметів, але, як правило, зробити категоричний висновок, чи є виявлені сліди слідами розкриття й повторного навішування, можливо лише дослідивши внутрішні поверхні корпусів і якорів пломб із застосуванням оптичних збільшувачів приладів. На внутрішніх поверхнях, якщо пломби піддавалися несанкціонованому розкриттю та повторному навішуванню, залишаються характерні сліди.

Дослідженням поверхонь якорів пломб, корпуси яких були розрізані гострим ріжучим предметом, на ділянках контакту можна виявити відображені мікроскопічні сліди у вигляді валиків, задирок і борозенок від дії ріжучого предмета.

На ділянках просвердлених наскрізних отворів, на лапках якоря та на фіксуючих виступах залишаються сліди у вигляді зіскобу полікарбонату від дії тонких, твердих, сторонніх предметів, що вводилися в ці отвори. Полікарбонат на ребрах фіксуючих виступів при несанкціонованому розкритті й повторному навішуванні пломб деформується як у напрямку до кришки якоря (при витягуванні якоря із корпусу пломби), так і в протилежному напрямку (при повторному введенні якоря в корпус пломби), а на самих лапках якоря залишаються характерні сліди у вигляді сколів, зіскобів тощо від контакту з поверхнею ребер фіксуючих виступів. Дослідженням внутрішніх поверхонь стінок корпусів пломб, отворів для протягування пломбувального тросу та нижніх торцевих ділянок основ якорів між його стержнями виявляються сліди від неодноразового протягування пломбувального тросу.

При спробі розкрити пломби, як правило, сліди дії стороннього предмета можуть відображатися на верхніх лапках якоря та верхніх фіксуючих виступах пломб. Полікарбонат на ребрах верхніх фіксуючих виступів деформується в напрямку до кришки якоря. На нижніх фіксуючих виступах сліди втручання сторонніх предметів і деформація полікарбонату відсутні.

При порушенні правил пломбування (стан пломб близький до передус-тановлювального) сліди дії стороннього предмета на внутрішніх поверхнях пломб відсутні.

Підсумовуючи проведені дослідження, можна зробити висновки, що:

— незважаючи на вдосконалення способів несанкціонованого розкриття та повторного навішування сучасних ЗПП, на їх поверхнях залишаються характерні видимі й замасковані сліди механічної дії, термічного чи хімічного впливу;

— лише ретельне вивчення сукупності виявлених слідів на зовнішніх і внутрішніх поверхнях пломб з використанням різних способів дослідження за допомогою збільшувачів оптичних приладів, з використанням різних

режимів освітлення й аналізування розташування та взаєморозташування виявлених слідів дають підставу категорично стверджувати, піддавалися пломби розкриттю й повторному навішуванню чи ні.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЗНАКОВ РАСКРЫТИЯ И ПОВТОРНОГО НАВЕШИВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЗАПОРНО-ПЛОМБИРОВОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ЯКОРНОГО ТИПА

Заковырко О. Н., Тумоян Н. А.

Исследованы конструктивные особенности современных запорно-пломбировочных устройств якорного типа. Изложены рекомендации по их экспертному исследованию. Рассмотрены основные способы их раскрытия.

Ключевые слова: запорно-пломбировочные устройства якорного типа, максимальная индикаторность, сквозная нумерация, предустановленное состояние, двумерный штрих-код.

DETECTING ANY SIGNS OF OPENING WITH SUBSEQUENT FIXING MODERN ANCHOR-TYPE SECURITY SEAL DEVICES

Zakovyрко O. M., Tumoian N. A.

The article deals with design features of modern anchor-type security seal devices which were in the pre-installation state before being hanged. The article describes the way of hanging such security seal devices. It also provides their protection levels, in particular in their pre-installation state, which prevent any manipulations with the seal mechanism before installation, that is prevention of preparing the seal device for illegal access. The article provides certain ways unsealing modern anchor-type security seal devices with the traces of mechanical interference most commonly found in their expert study. The article emphasizes on the importance of studying the identified traces on the internal and external surfaces of the security seal devices with various study methods, with the help of magnifying optical devices, with the use of various light modes. It also states that only the analysis of location and collocation of the identified traces on external and internal surfaces of security seal devices allows to categorically claim whether these security seal devices have been opened and subsequently fixed.

Keywords: anchor-type security seal devices, maximal indicating character, continuous numbering, pre-installation state, 2-dimensional bar-code.