

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ УКРАИНЫ
КИЕВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СУДЕБНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

КРИМИНАЛИСТИКА И СУДЕБНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ СБОРНИК

ОСНОВАН В 1964 г.

ВЫПУСК 44

КИЕВ
«ЛЫБИДЬ»
1992

4. Признаки, которые определяются несколькими параметрами (например, месторасположение татуировки, ее тематика, содержание), должны представляться в формализованном виде с выделением каждого параметра. Это единственное требование, которое обусловлено сугубо специфическими особенностями машинной обработки данных.

Результаты выполненных исследований, разработанный программно-математический аппарат были успешно применены также в рамках другого самостоятельного раздела теории распознавания образов — в приложении к задачам автоматического распознавания слуховых образов — криминалистической идентификации говорящего по параметрам речевых сигналов², а также экспресс-диагностики эмоционального состояния говорящего³, использованной в проведении ряда фоноскопических экспертиз.

В заключение следует отметить, что некоторые положения изложенного подхода к решению проблемы распознавания личности подлежат уточнению и дальнейшей практической апробации. В целом же полная автоматизация процедуры «идентификационной выборки» позволит повысить качество и достоверность получаемых результатов, устранить субъективизм и ошибки, неизбежные при выполнении данной процедуры человеком, существенно ускорить обработку информации.

Предложенный подход стал основой реализации одной из подсистем разрабатываемой автоматизированной системы экспертных исследований на базе профессиональной персональной ЭВМ.

¹ Типовой автоматизированный банк данных оперативно-розыскного и профилактического назначения для МВД, УВД: Техноробочий проект. Редакция 1—84. Ч. 4: Программное обеспечение. М., 1985. 148 с. ² *Вертузаев М. С., Жариков Ю. Ф., Мохнев С. П.* Автоматизированное рабочее место эксперта для фоноскопического исследования речевых сигналов // Автоматическое распознавание слуховых образов (АРСО-15): Тез. докл. 15-го Всесоюз. семинара, 13—17 марта 1989 г. Таллинн, 1989. С. 312—313. ³ *Yudin Yu. B., Vertusaev M. S., Utkov A. G., Zharikow Yu. F., Kucherenko V. A.* Express Diagnosis of Human Functional States on the Basis of Oral Speech Parameters // Abstracts VIII World Congress of Psychiatry, Athens, 12—19th October 1989, Excerpta Medica International Congress. Ser. N 899. Amsterdam — Oxford — New York. Amsterdam, 1989. P. 561.

Поступила в редколлегию 20.07.90

Г. К. АВДЕЕВА, науч. сотр., Харьк. НИИСЭ

КРИМИНАЛИСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ОХОТНИЧЬЕЙ ДРОБИ И КАРТЕЧИ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ ПО ЗАВОДСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ ЛИТЬЯ И ОБКАТКИ

Приведены сведения о технологии изготовления снарядов к охотничьим гладкоствольным ружьям на одесском заводе «Военохот». Отмечены криминалистические признаки, характерные для снарядов, произведенных на этом заводе.

© Г. К. Авдеева, 1992

Исследование снарядов к охотничьим гладкоствольным ружьям — это часть комплексной криминалистической экспертизы боеприпасов, объектами которой, кроме снарядов, являются гильзы, пыжи, прокладки и иные элементы патрона.

В специальной литературе имеются сведения о технологии изготовления дроби и картечи на одесском, киевском, даугавпилсском и бийском комбинатах¹. Однако со времени последней публикации технология производства снарядов и ассортимент выпускаемой предприятиями продукции во многом изменились. Так, киевский завод прекратил изготовление дроби и картечи, на одесском заводе началось изготовление снарядов по технологии катания и т. д. Кроме того, в литературе отсутствуют сведения о материале и технологии изготовления пуль к гладкоствольному охотничьему оружию.

Отмеченные обстоятельства обусловили необходимость повторного изучения технологии изготовления снарядов на указанных заводах. В данной статье изложены результаты первого этапа работы.

Известно, что свойства, параметры любых промышленных изделий массового изготовления должны удовлетворять требованиям определенных нормативов. Так, ГОСТ 7837—76 «Дробь охотничья, спортивная и картечь. Технические условия» устанавливает требования к размерам дроби и картечи, твердости материала и исходному сырью. Детальный, поэлементный состав материала снарядов в ГОСТе не указывается. В связи с использованием нестандартного оборудования, различного по составу исходного сырья, неодинаковыми условиями технологического процесса производства снарядов неизбежно возникают различия в свойствах однородной продукции, которые, однако, укладываются в нормы стандартов. Отмеченные различия можно проследить как для продукции отдельных предприятий, так и для одного предприятия, но в разные периоды времени.

Для решения криминалистических задач экспертизы снарядов важно знать, каким образом формируются свойства снарядов в процессе изготовления. К факторам, влияющим на свойства конечной продукции, относятся: исходное сырье и добавки (их качественный и количественный элементный состав), вид и сочетание технологических операций (литья, механической обработки), тип и состояние применяемых на заводе агрегатов и механизмов.

Таким образом, знание особенностей технологии изготовления (использованное сырье, операции литья, механической обработки и т. д.) позволяет решить идентификационную задачу о конкретном либо общем источнике происхождения снарядов.

Исходя из практической важности рассматриваемой проблемы автором были изучены современная технология изготовления и ассортимент продукции, выпускаемой одесским заводом «Военхот».

Согласно ГОСТ 7837—76 существуют два типа изготавливаемой дроби: охотничья твердая («ОТ» — сурьмянистая) и охотничья мягкая («ОМ» — бессурьмянистая). Для каждого типа дроби на

предприятия-поставщике готовится лигатура, которая поставляется на дроболитейный завод. Лигатура — это высококонцентрированный сплав свинца и сурьмы или свинца и мышьяка. На заводе из свинца определенной марки по ГОСТ 1292—81 или по ГОСТ 3778—77 и соответствующей лигатуры составляется шихта, т. е. рабочий сплав, из которого непосредственно изготавливаются снаряды.

Сырье для изготовления снарядов на одесский завод «Военехот» поставляется в виде свинцовых чушек марок ССУ-А и ССУ-2 по ГОСТ 1292—81 «Сплавы свинцово-сурьмянистые. Технические условия» с константиновского завода «Укрцинк»; С-2 по ГОСТ 3778—77 «Свинец. Технические условия». с Чимкентского свинцового завода и Усть-Каменогорского свинцово-цинкового комбината и ССУ-2 с завода вторичных цветных металлов г. Верх-Нейвинска Свердловской области. Свинцовую лигатуру (сплав свинца и мышьяка) по ГОСТ 1973—67 поставляет комбинат «Южуралзолото» (г. Пласт Челябинской области).

В настоящее время одесский завод «Военехот» выпускает дробь (от № 10 до № 0) типа «ОТ» по технологии башенного литья. Дробь от № 00 до № 000 типа «ОТ» и картечь типа «ОТ» изготавливаются по технологии катания. Спортивная дробь с никелевым покрытием типа «СТ», которая выпускалась заводом ранее, в настоящий момент не производится.

До 1987 г. на одесском заводе «Военехот» по технологии штамповки из литых заготовок изготавливались следующие типы пуль: пули Майера 12 и 16 калибров (дважды турбинные); пули Бреннеке 12 и 16 калибров с войлочным хвостовиком-стабилизатором. В настоящее время завод такие пули не выпускает. С 1980 г. на одесском заводе прекратился также выпуск пули ВВОО-И (Ильина) с полиэтиленовым хвостовиком-стабилизатором. Пули этого завода маркировки не имели.

Сбыт готовой продукции с одесского завода осуществлялся во все регионы страны, включая города крайнего Севера, Дальнего Востока и Камчатки, часть продукции экспортировалась во Францию.

Технология изготовления дроби на одесском заводе заключается в следующем. Компонентный состав шихты, предназначенной для литья, зависит от марки свинца, используемого для изготовления дроби. В шихту может вводиться свинец С-2, получаемый в результате переработки свинцовых руд, и сурьмянистый свинец ССУ-2 (или ССУ-А), так называемое вторичное сырье. Химический состав сырьевых материалов, используемых для производства снарядов, приведен в табл. 1.

Если для изготовления дроби по технологии литья используется сурьмянистый свинец ССУ-2 или ССУ-А, в состав шихты вводят свинцово-мышьяковую лигатуру, а если используется свинец марки С-2, помимо лигатуры добавляют металлическую сурьму. Сурьма повышает твердость свинцового сплава, а мышьяк придает сфе-

1. Химический состав сырьевых материалов, используемых для производства дроби на одесском заводе «Военехот», %

Марка	Основные компоненты					Примеси					
	сурьма	медь	олово	мышьяк	свинец	медь	мышьяк	олово	висмут	цинк	железо
ССУ-2	2,5+3,5	—	—	—	ост	0,1	0,03	0,2	0,05	0,02	0,01
С-2	—	—	—	—	ост	0,001	0,002	0,002	0,03	0,001	0,002
ССУ-А	2,0+7,0	—	—	—	ост	0,2	0,05	0,01	0,03	0,001	0,005

рическую форму дробинам. Соотношение сырья и добавок в шихте устанавливается не строго и варьирует в каждой плавке.

Шихта загружается одновременно в два электродота, разогревается до температуры 700—750°C и выдерживается 1,5—3 ч при периодическом помешивании. При этом примеси олова и меди, которые значительно легче свинца, всплывают наверх и удаляются из верхних слоев расплава с помощью черпака (так называемое рафинирование). Необходимо отметить, что олово и медь — вредные примеси, входящие в состав сырья. Большое количество этих примесей приводит к залуживанию отверстий литейных сит, что отрицательно влияет на качество отливаемой дроби.

Помимо олова и меди постоянной примесью-спутником свинца является висмут. Поскольку плотность свинца и висмута примерно одинакова, и висмут не всплывает наверх в процессе выдерживания расплава при температуре 700—750°C и не удаляется из расплава при рафинировании, количественное содержание висмута в процессе производства дроби не изменяется (по данным заводской лаборатории). Это является устойчивым признаком сырьевых материалов, используемых при производстве дроби по технологии литья.

По окончании процесса рафинирования подача топлива в печи прекращается для снижения температуры расплава до 330—390°C. Затем расплавленный свинец при температуре в интервале от 330 до 390°C из обоих котлов льется через литейные сита, находящиеся на литейном столе. Отлитые через сита капли свинца падают в литейный колодец глубиной 26 м, на дне которого находится приемный чан с водой. При падении с такой высоты капля сплава затвердевает, а под действием введенного в него мышьяка приобретает шарообразную форму. Дробь при помощи ковшового элеватора подается в отстойник, в котором происходит ее сушка с электроподогревом. Затем дробь подается на сортировочный стол, на котором дробины, не имеющие правильной сферической формы, отсеиваются на переплавку.

После сортировки дробь помещается в галтовочный барабан с графитовым порошком для полировки поверхности дробин.

Следующая ступень обработки дроби состоит в рассортировке ее по размерам на калибровочном триере, представляющем собой

ряд полых цилиндров с отверстиями, размеры которых соответствуют одному из диаметров дроби. Дробь мельче № 10 и крупнее № 0 переплавляется, так как имеет дефекты на поверхности и отклонения от правильной сферической формы.

После рассортировки по размерам дробь помещается в контейнеры и расфасовывается в полотняные мешочки весом до 10 кг каждый.

Морфологическим исследованием расфасованной дроби разных номеров было установлено, что в мешках находится до 15—20% дроби близлежащих номеров.

Как уже указывалось, дробь выше № 0 и картечь на одесском заводе «Военехот» изготавливаются по технологии катания.

Для производства заготовок используется свинцовая проволока, которая изготавливается на заводе следующим образом: в электропечь загружается шихта, состоящая из 54% свинца марки С-2 и 46% свинца марки ССУ-2. Расплавленный металл выдавливается из котла гидропрессом в виде проволоки диаметром от 4,5 до 5,0 мм. Проволока поступает на станки рубки, где она рубится на цилиндры со скоростью 120—140 ударов в минуту.

После рубки куски свинцовой проволоки поступают в галтовочный барабан, а затем на обкатные станки для придания им сферической формы. Для снарядов диаметром от 4,5 до 5 мм производят две обкатки, для более крупных — три.

Далее снаряды сортируются по форме на сортировочном столе и поступают в галтовочный барабан для полировки графитом.

Отполированные снаряды после отсеивания по размерам на калибровочном триере отгружаются в контейнер, а затем расфасовываются в полотняные мешки. Из одной плавки свинца по технологии обкатки изготавливают картечь или дробь весом около 2 т.

Партия выпускаемой заводом продукции представляет собой объем дроби весом от 2 до 20 т, который снабжен одним отправным документом. Одна партия может состоять из снарядов, изготовленных в разные периоды и хранившихся в контейнерах до расфасовки в полотняные мешки.

Каждая партия снарядов обязательно контролируется по микротвердости в заводской лаборатории по ГОСТ 7837—76. Контролю подвергаются по 10 снарядов из каждого сотого упаковочного полотняного мешка. Микротвердость снарядов не должна быть ниже $98 \times 10^4 \text{ Па}$ (9,8 кгс/мм²).

По химическому составу контроль снарядов производится выборочно 1 раз в квартал. Анализ проводится методом титрования по ГОСТ 1292—81.

В табл. 2 приведены данные заводской лаборатории по определению содержания основных элементов — примесей в материале снарядов.

В одну смену одесский завод «Военехот» производит в среднем 15 т продукции по технологии литья и катания. За это время проводится по две-три плавки одновременно из двух печей при про-

2. Содержание основных элементов — примесей в материале снарядов, изготовленных на одесском заводе «Военехот»

Технология производства	Элемент	Пределы изменения содержания, %	Технология производства	Элемент	Пределы изменения содержания, %
литье (дробь от № 10 до № 0)	сурьма	0,70±1,00	обкатка (дробь № 0 и № 000) картечь	сурьма	1,00±1,50
	мышьяк	0,15±0,25		медь	0,02±0,05
	медь	0,02±0,06		олово	0,01±0,02
	олово	менее 0,01		мышьяк	менее 0,01

изготовлении дроби по технологии литья и две-три плавки при изготовлении проволоки для производства дроби и картечи по технологии катания. Перед каждой плавкой в печи закладывают новый состав шихты.

Все оборудование, применяемое на заводе «Военехот» для производства свинцовых снарядов, нестандартное, т. е. изготовлено в основном на этом же заводе по специальным чертежам и в единичных экземплярах.

На основе изучения технологии изготовления свинцовых снарядов на одесском заводе «Военехот» можно сделать следующие выводы:

1. Элементный состав материала дроби и картечи формируется на различных стадиях производства. Учитывая многоступенчатость идентификационного исследования, можно утверждать, что отдельные компоненты состава характеризуют различные промежуточные объекты идентификации.

Так, висмут, количественное содержание которого при производстве литой дроби остается неизменным, является признаком первичного сырья. Количественное содержание легирующих элементов (сурьмы и мышьяка), специально вводимых в лигатуру либо шихту, а также вредных элементов — примесей (меди и олова), удаляемых при варке сплава, зависит от особенностей процесса варки свинца, из которого изготавливается дробь по технологии литья, и является признаком конечного сплава.

Поскольку при производстве снарядов по технологии катания рафинирование не производится, количественное содержание всех трех элементов — спутников свинца (меди, олова и висмута) является признаком, характеризующим первичное сырье.

2. При сравнительном исследовании дроби, изготовленной по технологии литья на одесском заводе, вывод об изготовлении дроби из одной массы свинцового сплава, как это нередко происходит в экспертной практике и рекомендуется в методической литературе, на наш взгляд, не имеет оснований, так как литье дроби производится одновременно из двух электрокотлов через одно сито в приемный чан. В дальнейшем при сортировке, полировке, накоплении в контейнерах и расфасовке дроби также происходит смешение дроби разных плавков.

Решение вопроса о принадлежности материала снарядов од-

ной массе металла (плавке) имеет смысл только в отношении дроби и картечи, изготовленной по технологии катания. Из свинцового сплава одной плавки по технологии катания изготавливают около 2 т снарядов.

3. С учетом разнообразия факторов, влияющих на формирование внутренних (элементный состав) и внешних (морфология) свойств снарядов при их заводском изготовлении, под общим источником происхождения объектов целесообразно понимать завод-изготовитель, характеризующийся используемым материалом, оборудованием и различными операциями обработки: механическими, термическими и др.

4. В термин «партия выпуска» следует вкладывать не технологический, а товароведческий смысл. Поскольку партия снарядов формируется случайным образом из дроби и картечи разных плавок, она не имеет устойчивых признаков состава и не может являться объектом идентификации.

Понятия «партия выпуска», «единая масса металла» не имеют четких криминалистических критериев, поэтому использование их для определения искоемых объектов при решении вопроса о едином источнике происхождения следует признать нецелесообразным.

Целью дальнейшей работы является детальное изучение морфологических свойств, элементного состава и микротвердости материала снарядов, изготовленных на одесском заводе «Воен-охот», и сравнение их со снарядами, произведенными на других заводах-изготовителях.

¹ Тарасова И. А., Хан Н. Ю. Исследование снарядов к охотничьему гладкоствольному оружию с целью установления их происхождения: Метод. пособие для экспертов. Алма-Ата, 1979; Тарасова И. А. Исследование дроби при установлении завода-изготовителя: Метод. рекомендации для экспертов. Алма-Ата, 1979; Афлитунов А. М., Калиновская Л. Т., Тарасова И. А. Исследование дроби и картечи с целью установления источника их происхождения, способа изготовления: Метод. письмо. Алма-Ата, 1975.

Поступила в редколлегию 12.02.91

В. Е. БЕРГЕР, канд. юрид. наук, вед. науч. сотр., Киев. НИИСЭ,
А. А. МАКСИМЕНКОВ, канд. техн. наук, ст. преп.,
А. К. КАРПОВ, нач. кабинета, Волгогр. высш. следств. шк. РФ,
А. А. ЛОМОВ, ст. науч. сотр., Волгогр. НИЛСЭ

К ВОПРОСУ ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ОТОБРАЖЕНИЯ ПРИЗНАКОВ МИКРОРЕЛЬЕФА КАНАЛА СТВОЛА ГЛАДКОСТВОЛЬНОГО ОРУЖИЯ В СЛЕДАХ НА СНАРЯДАХ

Излагаются результаты экспериментального исследования особенностей образования следов от внутренней поверхности канала ствола охотничьего оружия на дроби (картечи) и на сплошных снарядах типа ФЭК. Предлагается для экспериментальной стрельбы использовать патроны с минимальным пороховым зарядом (0,5—1 г) либо протравливание снаряда через ствол.

© В. Е. Бергер, А. А. Максименков, А. К. Карпов, А. А. Ломов, 1992