

Утверждено
Директор Астрелин И.С.
ООО «ЭЦ «Сателлит»

«31» октября 2023



Программа повышения квалификации по специальности
«Исследование изделий из металлов и сплавов»

Москва, 2023

**Программа повышения квалификации по специальности
«Исследование изделий из металлов и сплавов»**

I. Общая часть

**Тема 1. Научные основы и общие положения методики криминалистической экспертизы
изделий из металлов и сплавов (далее - КЭМ)**

Предмет криминалистического исследования объектов из металлов и сплавов.

Классификация экспертных задач по объектам КЭМ. Классификационная, идентификационная, диагностическая задачи и их виды.

Классификация объектов КЭМ.

Место КЭМ в других родах судебных экспертиз.

Основы теории идентификации в криминалистическом исследовании объектов из металлов и сплавов.

Классификация признаков объектов КЭМ. Общая схема экспертного исследования объектов КЭМ (от общих признаков к частным).

Формы выводов экспертов. Доказательственное значение судебной экспертизы по объектам из металлов и сплавов (достаточность, достоверность и относимость как критерии в оценке обоснованности выводов).

Л и т е р а т у р а: [48; 51; 57; 58; 67].

Тема 2. Организация производства КЭМ

Организационные формы проведения экспертиз: первичной, дополнительной, повторной, комиссионной, комплексной, по материалам дела, в суде.

Порядок назначения экспертиз изделий из металлов и сплавов. Типовые вопросы, ставящиеся на разрешение экспертизы. Изучение материалов дела, внешний осмотр, ходатайство эксперта (их влияние на полноту решения поставленных вопросов).

Особенности обнаружения, изъятия и фиксации объектов исследования (компактные, сыпучие, подверженные внешним воздействиям, разделенные на части, макро- и микрообъекты). Образцы для сравнительного исследования, особенности в последовательности проведения комплексного исследования микрообъектов.

Структура заключения эксперта (вводная, исследовательская, синтезирующая части, выводы), специфика оформления результатов экспертного исследования объектов КЭМ.

Л и т е р а т у р а: [18; 34; 48].

Тема 3. Основные методы экспертного исследования объектов из металлов и сплавов

3.1. Представительность проб и образцов, полученных при проведении следственных действий или в процессе производства экспертизы

Методы обнаружения микрочастиц, следов металлизации на объектах-носителях. Подготовка микрообъектов к исследованию.

Особенности в последовательности проведения экспертного исследования микрообъектов при их комплексном исследовании и назначении комплексных экспертиз.

Особенности отбора проб и образцов сыпучих, компактных, подверженных внешним воздействиям, разделенных на части, текстурированных, сложных по форме металлических объектов для исследования их химического состава, структуры и оценки механических свойств.

Требования ГОСТов по отбору проб, образцов и выбору методов анализа для исследования химического состава, структуры, для механических и других видов испытаний объектов из металлов и сплавов.

У ч е б н а я э к с п е р т и з а № 11. Техника подготовки металлографических шлифов из микро- и макрообъектов, техника фотографирования структуры металла, сплава.

У ч е б н а я э к с п е р т и з а № 12. Техника подготовки объекта для фрактографических исследований и фотографирования изломов.

Л и т е р а т у р а: [11; 16; 18; 31; 57].

3.2. Методы экспертного исследования химического состава, структуры и оценки механических свойств объектов КЭМ

Методы исследования химического состава объектов КЭМ. Общий и локальный анализы. Диффузионно-контактный метод. Аппаратура, пределы обнаружения химических элементов, ошибка анализа.

Методы исследования структуры объектов КЭМ. Оптическая и растровая электронная микроскопия, рентгеноструктурный анализ. Аппаратура, разрешающая способность методов, их ограничения.

Методы оценки механических свойств объектов КЭМ. Измерение твердости и метод расчета прочностных свойств металла, сплава по его твердости. Ограничения метода.

Учебная экспертиза № 1. Техника изъятия, препарирования, исследования морфологии, химического состава и структуры частиц опилок конструкционной стали в целях установления их принадлежности к проверяемому объекту.

Учебная экспертиза № 2. Техника фрактографического исследования изломов объектов КЭМ для установления механизма их разрушения.

Учебная экспертиза № 3. Техника металлографического анализа объектов КЭМ при установлении величины внешнего температурного воздействия.

Литература: [1; 2; 7; 11; 30; 31; 40; 43; 45; 46; 53; 64; 66].

II. Специальная часть

Тема 4. Классификационное исследование объектов из металлов и сплавов¹

4.1. Классификация по признакам вида объекта экспертного исследования.

Макро- и микрообъекты, микрочастицы и следы металлизации, детали холодного и огнестрельного оружия, боеприпасов и взрывных устройств, металлические денежные знаки, ювелирные изделия, благородные металлы и сплавы, измененные и уничтоженные номера, и знаки на металлических изделиях, детали машин, механизмов и конструкций.

Размерные и конструктивные признаки объекта. Признаки металлической природы и вида металла, сплава. Изделие и полуфабрикат. Классификация продукции и изделий из металлов и сплавов по назначению и области их применения.

Учебная экспертиза № 4. Выделение классификационных признаков при изучении микрочастиц, закруток железнодорожных вагонов из углеродистой стали по основаниям: природа металла, сплава, размеры, конструкция (форма), вид изделия; вид объекта экспертного исследования.

Литература: [12; 16; 18; 24; 25; 31; 41; 52].

4.2. Классификация по признакам внешнего воздействия.

Изменение химического состава, структуры и свойств металла, сплава при термическом, химико-термическом, механическом, коррозионном, радиационном и других воздействиях. Статические, динамические, циклические условия воздействия.

Изменение внешних признаков металлического объекта при различных видах внешнего воздействия.

Особенности внешних признаков металлического объекта с мест пожаров, при коротких замыканиях электрических цепей, после взрыва, удара, воздействия агрессивной среды.

Технологическая поверхность объекта исследования, поверхности резки и разделения на части. Следы технологии получения изделия.

Классификация механизмов, способов и следов разделения на части металлических объектов.

Учебная экспертиза № 5. Классификация металлического объекта из углеродистой стали по признакам внешнего воздействия, подвергнутого: 1) термической резке электрической дугой, 2) статическому одноосному растяжению при нормальной температуре с разделением на части, 3) сквозной атмосферной коррозии.

Литература: [4; 6; 11; 13; 14; 18 – 21; 23; 26; 28; 32; 40; 42; 51; 56; 61 – 64].

4.3. Классификация по признакам химического состава.

Назначение и области применения легированных металлов, их классификация по признакам химического состава, маркировка.

Теория создания металлических сплавов и композиционных материалов, их назначение, области применения, классификация по признакам химического состава, маркировка. Основа, легирующие добавки, примеси.

Схема исследования металлического объекта по признакам химического состава.

Учебная экспертиза № 6. Классификация признаков химического состава сталей марок Ст3, Ст30, бронзы марки БрОЦСЧ-4-2,5, алюминия марки А85, вольфрама марки ВА по основаниям: основа, легирующие добавки, примеси.

(Составьте таблицу: марка, химический состав, основа, легирующие элементы, примеси по предложенным выше маркам сплавов.)

Литература: [5; 6; 15; 16; 19; 22; 23; 33; 34; 41; 50; 52; 58; 59; 64].

4.4. Классификация по признакам структуры.

Признаки моно- и поликристаллических структур, гомо- и гетерогенных структур, текстур кристаллизации, деформации, рекристаллизации.

Литое, деформированное, термообработанное, спеченое состояния структуры и ее признаки.

¹ При подготовке по специальной части программы эксперт должен предварительно изучить методы анализа химического состава, структуры, механических и коррозионных свойств металлов, сплавов и изделий из них и уяснить их физическую сущность [21; 23; 41; 47; 65].

Макро- и микродефекты структуры. Дефекты структуры после кристаллизации, термической и химико-термической обработки. Дефекты структуры после литья, обработки металла давлением, прессования и спекания металлических порошков. Признаки указанных дефектов.

Признаки структуры биметаллических объектов, объектов с металлическим и неметаллическим покрытием. Признаки структуры после термомеханической и химико-термической обработок.

Признаки структуры дисперсно- и дисперсионно-упрочненных сплавов и композиционных материалов.

Схема исследования объектов из металлов и сплавов по структурным признакам от общих признаков к частным.

Учебная экспертиза № 7. Классификация структурных признаков стального гвоздя после пребывания в очаге пожара при $t = 800 - 900^{\circ}\text{C}$ в течение 1 ч.

Литература: [5; 6; 8; 9; 22; 23; 27; 41; 50; 54; 58; 64].

4.5. Классификация по признакам технологии получения (механизма образования).

Технология получения металлов и сплавов. Плавка, газофазное получение, электролиз, порошковая металлургия, гранульная металлургия. Сущность процессов, методы их проведения. Шихта, лигатура, рафинирование, модифицирование. Их назначение, технология применения в производстве металлов, сплавов.

Различие и общность признаков химического состава, структуры металлов, сплавов, полученных плавкой, газофазным осаждением, электролизом, порошковой металлургией, рафинированных и модифицированных.

Технология получения изделий из металлов и сплавов методами литья, кристаллизации из жидкой и газообразных фаз, из раствора, порошковой металлургии, обработки металла давлением, сварки, пайки, склеивания, обработки резанием. Совмещенные методы – бесслитковая прокатка, зонная плавка.

Технология наплавки и получения покрытий.

Технология получения композиционных материалов, технология термической, химико-термической и термомеханической обработки изделий из металлов и сплавов.

Различие и общность признаков формы, конструкции, морфологии технологической поверхности, химического состава и структуры изделий из металлов и сплавов, полученных по разным технологиям.

Технические требования, браковочные признаки металла, сплава, изделия.

Понятия «заводское производство», «кустарное производство».

Общая схема классификационного исследования объектов из металлов и сплавов.

Учебная экспертиза № 8. Классификационное исследование опилок нелегированной конструкционной стали с одежды подозреваемого.

Литература: [3; 6; 19; 28; 31; 34 – 37; 39; 41; 44; 49; 50; 58; 60; 63].

Тема 5. Идентификационное исследование объектов из металлов и сплавов

Предмет и задачи идентификационного исследования объектов КЭМ.

Место классификационного и диагностического исследования при решении идентификационных задач по объектам КЭМ.

Установление принадлежности объектов КЭМ к одному (разным) роду.

Установление принадлежности объектов КЭМ к одной (разным) группе.

Установление индивидуально-конкретного тождества объекта КЭМ.

Установление целого по частям.

Трасологическое исследование как составная часть идентификационного исследования объектов КЭМ.

Общая схема идентификационного исследования объектов КЭМ.

Форма выводов в заключении эксперта при решении идентификационных задач.

Учебная экспертиза № 9. Установление единого целого проволоки закруток железнодорожного вагона и бухты проволоки, изъятой у подозреваемого, по их морфологическим признакам.

Учебная экспертиза № 10. Установление общей групповой принадлежности опилок Ст15 с одежды подозреваемого и с места происшествия.

Литература: [12; 17; 18; 24; 25; 28; 31; 47; 51; 56].

Тема 6. Диагностическое исследование объектов из металлов и сплавов

Предмет диагностического исследования объектов из металлов и сплавов. Основные виды диагностических задач, решаемых при исследовании объектов КЭМ.

Место классификационного и идентификационного исследования при решении диагностической задачи по объектам КЭМ.

Трасологическое исследование как составная часть диагностического исследования объектов КЭМ.

Классификация механизмов, способов и следов разделения на части металлических объектов.

Влияние температуры и скорости приложенной нагрузки на разрушение металлов, сплавов и изделий из них.

Вязкое, хрупкое, усталостное разрушение. Фрактография изломов. Конструктивная прочность изделия и прочностные характеристики металла, сплава.

Виды коррозии металлов и механизмы их протекания.

Общие схемы диагностических исследований при установлении давности и механизма разрушения металлического объекта.

Общие схемы диагностических исследований при установлении величины и характера температурного воздействия на металлический объект.

Формы выводов при решении диагностических задач.

Учебная экспертиза № 11. Установление механизма разрушения детали транспортного средства из конструкционной нелегированной стали.

Учебная экспертиза № 12. Установление давности разрушения детали транспортного средства из конструкционной нелегированной стали.

Учебная экспертиза № 13. Установление величины и направления температурного воздействия на металлический объект из конструкционной нелегированной стали с места пожара.

Литература: [4; 10; 11; 13; 20; 21; 24; 26; 29; 34; 36; 38; 40 – 42; 51; 56; 61; 62; 65].

III. Методические рекомендации

Для освоения в полном объеме рассматриваемой специальности и последующего получения права подписи для самостоятельного производства экспертиз необходимо иметь специальные познания по объекту исследования в объеме высшего металлургического образования по одной из следующих базовых специальностей: металлостроение, физика металлов, литейное производство, сварочное производство, порошковая металлургия, обработка металлов давлением и других, где указанные базовые специальности являются профилирующими.

Освоение программы существенно облегчается при наличии у обучающегося производственного стажа в системе НИИ, опытно-промышленных или промышленных предприятий, а также Российской академии наук.

Изучая темы программы по организационным и научно-методическим вопросам экспертизы, не следует ограничиваться усвоением каждой из них в отрыве от остальных, а – рассматривать параллельно соответствующие темы других разделов программы. Так, изучая классификацию задач, объектов, признаков можно заметить, что в специальной части программы эти вопросы в значительной мере раскрыты. Общая схема экспертного исследования раскрыта в названии и последовательности изложения тем программы. Так, классификационное исследование (тема 4) состоит из пяти следующих в определенной последовательности этапов классификации признаков объекта, что составляет схему, удовлетворяющую условиям достаточности классификационного исследования металлического объекта в полном объеме, то есть - при ответе на вопрос: «Что это такое?».

Целью, которая преследуется при изучении темы 3, является усвоение методологии обеспечения представительности подготовки объекта к исследованию; отбора от него пробы, образцов, выбора методов и методик проведения самого исследования. Для достижения этой цели рекомендуется изучить причины необходимости выполнения ряда требований по условиям отбора проб и образцов, выбору методов их анализа и испытаний, которые указываются в специальной технической документации, а также ГОСТируются.

Данная программа не включает в себя освоение техники проведения химического и рентгеноструктурного анализов, а также оптической и электронной микроскопии, механических испытаний, поскольку оно входит в базовые специальности, или предусмотрено специальной программой подготовки эксперта – методника.

При работе над темой 4 следует обратить внимание на различие в понятиях вида объекта и вида объекта экспертного исследования. Так, например, стальная гайка, как вид объекта в научно-технической классификации является деталью резьбового соединения. В то же время она может являться частью заряда взрывного устройства, как вид объекта экспертного исследования по факту взрыва и гибели людей или аварии и т.п. При этом необходимо уяснить, что для обоих выводов о принадлежности объекта к гайке и к части заряда взрывного устройства требуются исследования, различающиеся, как по объему, так и по виду устанавливаемых признаков.

При изучении классификации металлических объектов по признакам химического состава рекомендуется прежде всего ознакомиться с современными методами исследования химического состава металлических материалов и последними разработками в области методологии их экспертного

исследования, изложенными в работе [33]. В указанной работе необходимо обратить особое внимание на условия достаточности экспертного исследования и изменения в определении понятий: основа, легирующие элементы, примеси, сплав.

При освоении классификации объектов по признакам структуры не является обязательным выполнение эксперимента по учебной экспертизе № 7 (как и по другим темам данной программы), то есть – готовить объект, устанавливать его химический состав, отжигать, готовить шлиф с последующим его травлением и анализом структуры под микроскопом. Эти данные для учебной экспертизы можно извлечь из источников научно-технической информации и экспертных исследований. Важно уяснить методику классификации и границы достаточности данного исследования для конкретного объекта.

Изучение завершающего этапа классификационного исследования – по признакам технологии получения (механизма образования) объекта рекомендуется начать с уяснения понятий: «технология получения изделия», «механизм образования объекта», и - с анализа общей схемы классификационного исследования с ее зарисовкой и обозначением выявляемых по каждому этапу классификации признаков металлургического объекта. Необходимо также учесть, что этот этап является по своей сути аналитической (синтезирующей) стадией всего классификационного исследования.

Особое значение в усвоении темы 5 приобретает уяснение понятий «род», «группа», «тождество» как в объеме общей теории идентификации, так и в объеме решения конкретной экспертной задачи. Важно рассмотреть практическое значение уяснения понятий: идентифицирующий и идентифицируемый объект; представительный образец; границы рода, группы; достаточность исследования в установлении заданного уровня идентификации (отождествления); источник происхождения (производства, хранения, повреждения, разрушения); единая масса.

Для схематичного изображения общей схемы идентификационного исследования следует в качестве ее составной части использовать общую схему классификационного исследования объектов КЭМ.

Изучение темы № 6 следует начать с источника информации под номером 32 в списке рекомендуемой литературы и обратить внимание на предмет и пределы компетенции эксперта рассматриваемой специальности при решении диагностических задач. Освоение данной темы требует ее изучения в ракурсе: наличие (отсутствие) причинно-следственных связей между признаками (свойствами) исследуемого объекта и условиями их образования в контексте с обстоятельствами рассматриваемого происшествия и решаемой задачи.

IV. Список рекомендованной литературы

1. Аграфенин А.В., Одиноккина Т.Ф., Худяков В.З. Экспертное исследование изделий из железоуглеродистых сплавов по элементному составу: Справ. пособ. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1983. – Ч. 1.
2. Батырев В.А. Рентгеноспектральный электронно-зондовый микроанализ. – М.: Металлургия, 1982.
3. Бережкова Г.В. Нитевидные кристаллы. – М.: Наука, 1969.
4. Богданов В.В. и др. Методические рекомендации по проведению микроскопических и металлографических исследований конструкционных материалов на основе сплава Д16, подвергнутых воздействию пожара. – М.: ВНИИПО МВД СССР, 1981.
5. Бокштейн С.З. Строение и свойства металлических сплавов. – М.: Металлургия, 1971.
6. Бочвар А.А. Металловедение. – М.: Металлургия, 1956.
7. Бунин К.П. Металлография. – М.: Металлургия, 1976.
8. Вайнгард У. Введение в физику кристаллизации металлов. – М.: Мир, 1967.
9. Вишняков Я.Д., Бабарэко А.А., Владимиров С.А., Эгиз И.В. Теория образования текстур в металлах и сплавах. – М.: Наука, 1979.
10. Выхребцов В.Г., Армадеров Р.Г., Маневич Е.М. Установление давности излома металлического объекта при проведении металлографических экспертиз по толщине коррозионного слоя // Экспертная техника. – М.: ВНИИСЭ, 1974. – Вып. 56.
11. Выхребцов В.Г. и др. Комплексное экспертное исследование усталостных разрушений деталей транспортных средств: Метод. пособ. для экспертов. – М.: ВНИИСЭ, 1982.
12. Герасимов А.М., Капитонов В.Е., Пименов Н.Ф., Рыжков В.Л. Криминалистическое исследование современных типов пломб и закруток железнодорожных вагонов: Учеб. пособ. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1988.
13. Герасимов А.М. и др. Криминалистическое исследование следов на металлических хранилищах, взломанных орудиями механического воздействия и с помощью взрыва: Учеб. пособ. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1989.
14. Гладков А.В. Электроэрозионная и электрохимическая обработка материалов. – М.: МЭИ, 1982.

15. Гольдштейн Я.Е. Микролегирование стали и чугуна. – М.: Машгиз, 1959.
16. Государственные стандарты СССР: Указатель. – М.: Изд. стандартов, 1986. – Т.1: Металлы и металлические изделия.
17. Грановский Г.Л. Основы трасологии (особенная часть). – М.: ВНИИ МВД СССР, 1974.
18. Грановский Г.Л. и др. Трасологические методы исследования микроследов и микрочастиц: Метод. пособ. для экспертов. – М.: ВНИИСЭ, 1987.
19. Гуляев А.П. Металловедение. – М.: Металлургия, 1978.
20. Дашков Г.В. Изучение следов взлома, образуемых в результате применения режущих аппаратов (электросварка, бензорез, автоген) // Следственная практика. – М.: Юридическая литература, 1967. – Вып. 75.
21. Жуков А.П. и др. Основы металловедения и теории коррозии: Учебник. – М.: Высшая школа, 1991.
22. Захаров М.В., Захаров А.М. Жаропрочные сплавы. – М.: Металлургия, 1972.
23. Золоторевский В.С. Механические испытания и свойства металлов. – М.: Металлургия, 1974.
24. Зуев Е.И., Герасимов А.М. Диагностическое исследование экспертом-трасологом металлических опилок и стружек: Метод. письмо. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1982. – Вып. 57.
25. Зуев Е.И., Капитонов В.Е., Меженцев Г.Н., Герасимов А.М. Трасологическое исследование микрочастиц. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1979.
26. Зуйков В.А. Классификация механизмов, способов и следов разделения на части металлических объектов при экспертных исследованиях // Научные сообщения на теоретическом семинаре-криминалистических чтениях. – М.: РФЦСЭ, 1995. – Вып. 1.
27. Зуйков В.А. Классификация структурных признаков металлических объектов при экспертных исследованиях. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.
28. Зуйков В.А. Установление способа получения стальной проволоки по ее морфологическим признакам // Методика экспертного исследования. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.
29. Зуйков В.А., Майорова Е.А. Методические приемы установления направления температурного воздействия на металлические объекты // Новые разработки, технические приемы и средства судебной экспертизы. – М.: ВНИИСЭ, 1993. – Вып. 1.
30. Зуйков В.А., Майорова Е.А. Установление механических свойств металла (сплава) объектов малых размеров // Экспертная практика и новые методы исследования. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1993. – Вып. 6.
31. Зуйков В.А., Кузнецов А.С., Батырев В.А., Кудояров М.В. Экспертное исследование металлических микрочастиц: Справ.-метод. пособ. для экспертов. – М.: РФЦСЭ при Минюсте России, 1997.
32. Зуйков В.А., Бутырин А.Ю. Диагностика разрушения металлических объектов при установлении причины аварии. / В сб. Актуальные вопросы теории и практики судебной экспертизы М., РФЦСЭ при Минюсте России, 2001.
33. Зуйков В.А. Классификация металлических объектов по признакам химического состава. М., РФЦСЭ при Минюсте России, 2003.
34. Иванов В.Е. и др. Чистые и сверхчистые металлы. – М.: Металлургия, 1965.
35. Кипарисов С.С., Либензон Г.А. Порошковая металлургия. – М.: Металлургия, 1972.
36. Колмогоров В.Л. Механика обработки металлов давлением. – М.: Металлургия, 1986.
37. Композиционные материалы / Под ред. К.И. Портного. – М.: Машиностроение, 1978.
38. Методические рекомендации по применению нормативных документов (актов) в криминалистической экспертизе материалов, веществ и изделий. РФЦСЭ, 2004.
39. Кудрин В.А. Металлургия стали. – М.: Металлургия, 1981.
40. Кузнецов А.С. Криминалистическое исследование автомобильных электроламп: Метод. пособ. – М.: ВНИИСЭ, 1981.
41. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение. – М.: Машиностроение, 1980.
42. Макклиток Ф., Аргон А. Деформация и разрушение материалов. – М.: Мир, 1970.
43. Мальцев М.В. Рентгенография металлов. – М.: Металлургиздат, 1952.
44. Мальцев М.В. Модифицирование структуры металлов и сплавов. – М.: Металлургиздат, 1960.
45. Марковец Е.М. Определение механических свойств металлов по твердости. – М.: Машиностроение, 1979.
46. Меженный Ю.О. Применение в металловедении просвечивающей и растровой микроскопии. – М.: Знание, 1976.
47. Митричев В.С. Криминалистическая идентификация целого по частям // Теория и практика идентификации целого по частям: Сб. науч. тр. ВНИИСЭ. – М., 1975. – Вып. 24.

48. Назначение и производство судебных экспертиз: Пособ. для следователей, судей и экспертов. – М.: Юридическая литература, 1988.
49. Никифоров Г.Д. и др. Технология и оборудование сварки плавлением: Учебник для вузов. – М.: Машиностроение, 1986.
50. Новиков И.И. Теория термической обработки металлов. – М.: Металлургия, 1974.
51. Орлов Ю.К. Формы выводов в заключении эксперта: Метод. пособ. – М.: ВНИИСЭ, 1992.
52. Политехнический словарь. 2-е изд. / Гл. ред. акад. А.Ю. Ишлинский. – М.: Советская энциклопедия, 1980. – П.50.
53. Потапова Л.Ф. Использование диффузионно-контактного метода в судебно-баллистической экспертизе: Метод. реком. – М.: ВНИИСЭ, 1981.
54. Савицкий Е.М., Бурханов Г.С. Редкие металлы и сплавы. Физико-химический анализ и металловедение. – М.: Наука, 1980.
55. Самоходский А.И., Кунавский М.Н. Лабораторные работы по металловедению. – М.: Машгиз, 1959.
56. Скоморохова А.Г., Майлис Н.П. Механоскопическая экспертиза производственно-технологических следов: Метод. реком. – М.: ЭКЦ МВД России, 1996.
57. Словарь основных и специальных терминов криминалистических экспертиз материалов, веществ и изделий. – М.: ВНИИСЭ, 1987.
58. Современные возможности судебной экспертизы./Методическое пособие для экспертов, следователей и судей РФЦСЭ при Минюсте России, «Триада», 2000.
59. Современные композиционные материалы/Пер. с англ., под. ред. Л. Браутмана и Р. Крока. – М.: Мир, 1970.
60. Спасский А.Г. Основы литейного производства. – М.: Металлургия, 1950.
61. Степанов Б.Е., Капитонов В.Е., Иванов Н.В. Криминалистическое исследование следов на металлических хранилищах, взломанных аппаратами термической резки: Учеб. пособ. – М.: ВНИИ МВД СССР, 1989.
62. Степанов Б.В., Россинская Е.Р., Соколов А.Г., Москвич С.В. Диагностика проплавлений металлических элементов электрических изделий при пожарах // Экспертная практика и новые методы исследования. – М.: ВНИИСЭ, 1989. – Вып. 9.
63. Федин А.П. Сварка, наплавка и резка материалов. – Минск: Высшая школа, 1972.
64. Физическое металловедение. Вып. 2 / Под ред. Р. Кана. Пер. с англ. И.И. Новикова. – М.: Мир, 1968. – Т. I, II, III.
65. Фридман Я.Б., Гордеева Т.А., Зайцев А.М. Строение и анализ изломов металлов. – М.: Машгиз, 1960.
66. Щербаковский М.Г., Пчелинцев А.М., Быстрова О.Н. Особенности исследования следов металлизации, образованных на тканях колюще-режущими орудиями // Применение физико-химических методов и ЭВМ в исследованиях объектов судебной экспертизы: Сб. науч. тр. ВНИИСЭ. – М., 1988.
67. Шляхов А.Р. Классификация судебных экспертиз и типизация их задач: Мат-лы к Ученому совету. – М.: ВНИИСЭ, 1977.