

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра уголовного процесса, криминалистики
и судебных экспертиз

**Трасологическое исследование следов термического воздействия на
металлические преграды**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 541 группы
направления подготовки 40.05.03 «Судебная экспертиза»
юридического факультета

Панферовой Анжелины Сергеевны

Научный руководитель
доцент, к.т.н., доцент

_____ А.В.Калякин

Заведующий кафедрой
к.ю.н., доцент

_____ С.А. Полунин

Саратов 2026

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. По статистике за январь-апрель 2026 года МВД одним из самых распространенных видов преступлений являются кражи, хоть их количество и сократилось на 9 %. Больше количество краж совершаются с незаконным проникновением в жилище, помещение или иное хранилище. Большая часть краж со взломом осуществляется при помощи орудий взлома, в том числе и аппаратами плазменной, газовой и электродуговой резки. Анализ статистики МВД показывает, что раскрываемость этой категории преступлений остается на низком уровне. Это обуславливается тем, что подобные преступления тщательно планируются и хорошо технически оснащены.

В настоящее время эксперт при проведении исследования не всегда может сделать вывод о виде аппарата резки, о навыках преступника, проводившего взлом, о механизме слеодообразования. Главная проблема заключается в том, что отсутствуют данные о современном оборудовании термического воздействия и о признаках, отображающихся в следах при их применении. Это негативно сказывается на результатах экспертного исследования.

Поэтому в данной работе будет проведено экспериментальное исследование следов, оставленных современными аппаратами плазменной, электродуговой, газовой резки, механизма образования следов на металлических преградах. А также признаков, которые отображаются в них.

Степень научной разработанности. Для достижения поставленной цели потребовалось обратиться к трудам ученых, специализировавшихся в области трасологии и исследования орудий взлома: А.Г.Сухарев, А.В. Калякин, А.Г.Егоров, А.И.Головченко, Н.П.Майлис, Л.И.Баранников. Существенный вклад в изучение проблем исследования следов термического воздействия на металлические объекты аппаратами разного вида резки такие ученые как: А.Н.Бардаченко, В.А.Ручкин, В.И.Шапочкин, П.П.Смольяков, В.В.Овчинников и другие.

Объектом исследования данной работы являются следы термического воздействия на металлических преградами аппаратами плазменной, электродуговой и газовой резки.

Предмет составляют фактические данные о механизме слеодообразования и признаках, которые отображаются в следах термического воздействия на металлических преградах.

Цель настоящей работы заключается в изучении теоретических основ и практической реализации методических рекомендаций по экспертному исследованию термических следов, образованных аппаратами резки на металлических преградах.

Для достижения указанной цели была предпринята попытка решить следующие задачи:

- изучение конструктивных особенностей аппаратов плазменной, электродуговой, газовой резки, их принципы работы;
- проведение экспериментального исследования для определения механизма слеодообразования на металлических объектах с последующим выявлением признаков, отображающихся в следах;
- изучение полученных следов на металлических преградах;
- обобщение методики при определении начальной точки реза и при установлении наличия или отсутствия профессиональных навыков у лица, которое производило резку металлических объектов.

Методологической основой дипломной работы являются положения материалистической диалектики, уголовного процесса, криминалистики. Для написания дипломной работы использовались уголовно-процессуальная, криминалистическая и техническая литература. Эмпирические результаты были реализованы на основе системно-структурного подхода, для реализации которого применялись следующие методы исследования: измерение, описание, эксперимент.

Нормативно-правовую базу данной работы составляют Конституция РФ, уголовно-процессуальное законодательство, Федеральный закон от 31.05.2001

№73-ФЗ «О государственной судебно-экспертной деятельности в РФ», другие нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность экспертных учреждений.

Научная новизна основывается на исследовании следов от новых аппаратов термической резки, описание механизма следообразования, выявления признаков, характерных для них. Это позволяет решить диагностические задачи при определении вида резки, а также идентифицировать конкретный аппарат термической резки.

Практическая значимость заключается в применимости разработанных рекомендаций для судебных экспертов, проводящих экспертизу орудий взлома, где орудием взлома является аппарат газовой, электродуговой и плазменной резки.

Структура работы состоит из введения, двух глав, заключения, списка использованных источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обосновывается актуальность темы, анализируется ее научная разработанность, определяются объект и предмет исследования, цели работы и комплекс решаемых задач, отмечаются теоретико-методологическая основы исследуемой проблемы, раскрываются использованные в исследовании источники, формулируются научная новизна исследования, ее практическая значимость.

Глава первая: «Теоретические основы экспертного исследования следов термического воздействия на металлические преграды» посвящена характеристикам следов термического воздействия на металлические преграды и отдельно каждому виду термической резки (газовой, электродуговой и плазменной)

Аппараты термической резки - это устройства для разреза различных материалов с помощью тепловой энергии, часто используемые в преступлениях для взлома металлических преград, таких как сейфы, двери или контейнеры. В криминалистике особое значение имеют следы термического воздействия,

которые дают информацию о способе взлома, используемых инструментах и времени совершения преступления. Виды орудий и инструментов делятся по механизму воздействия на механические и термические, а также по материалам преград, например, стали или алюминия, с которыми работают преступники. Эти сведения помогают установить характер преступления и выявить преступника, а изучение следов и микроструктуры металла помогает понять технологию взлома и планировать расследование.

Во втором пункте автор описывает процесс газовой (кислородной) резки, который основан на интенсивном окислении металла с помощью струи кислорода, вызывающей его плавление и прорезание. Этот метод возник в конце XIX века и широко используется благодаря своей мобильности и простоте, особенно для резки толстых металлических конструкций. Газовая резка обладает преимуществами (автономность, доступность, высокая производительность), но имеет недостатки (низкое качество поверхности, ограничение по типам металлов и точности). В целом, это эффективный метод, особенно в полевых условиях, но при необходимости высокой точности и минимальных повреждений используют более современные технологии, такие как плазменная и лазерная резка.

В третьем пункте автор объясняет, что электродуговая резка — это метод расплавления и разделения металлов с помощью высокой температуры электрической дуги.. Он основан на использовании электродов (металлических, графитовых или вольфрамовых), силы тока и подачи кислорода или воздуха, чтобы расплавить и вычистить металл. Виды резки включают плавящимся электродом, кислородно-дуговую, воздушно-дуговую и TIG-резку. Метод прост в использовании, подходит для различных материалов и положений, но имеет недостатки: низкая скорость, неровные кромки и высокий расход электродов. Электродуговая резка незаменима для толстых и сложных деталей, но не обеспечивает высокую точность и требует соблюдения мер безопасности.

В четвертом пункте автор объясняет, что плазменная резка - это метод обработки металлов струей плазмы - ионизированного газа, достигшего

температуры до 30 000°C В процессе создается дуга, ионизирующая газ, который расплавляет металл, после чего струя быстро его выдувает.

Существует несколько схем резки - контактная, ЧПУ-управляемая, двойная и гибридная плазменно-лазерная — каждая для разных задач. Главное достоинство - высокая скорость, точность и универсальность, а основные недостатки : сложность оборудования, износ частей и необходимость соблюдения точного положения заготовки. В целом, плазменная резка — современный и эффективный способ, применяемый в машиностроении, авиации и судостроении.

В пятом пункте подводятся итоги и формулируются основные выводы главы.

Глава вторая «Криминалистическая характеристика признаков следов термического воздействия и методические основы исследования» посвящена разным видам термической резки, после которой остаются уникальные следы на металлах, связанные с принципом их действия. В ней проводится экспериментальное исследование следов термического воздействия на преградах, выявляются диагностические признаки.

Оборудование для термической резки оставляет уникальные следы на металлах, связанные с его принципом работы и конструктивными особенностями. В кислородной резке металл нагревается до высокой температуры за счет тепла пламени и сгорания горючих веществ, а затем струя кислорода инициирует разрез. При электродуговой резке металл плавится под сильной дугой с температурой до 5000°C и стекает под действием тяжести. Плазменная резка похожа на газовую, она использует поток плазмы температуры 6000-8000°C для расплавления и удаления металла. Анализ формы и состава следов этих методов позволяет идентифицировать примененное оборудование и реконструировать события, что важно в криминалистике.

Во втором пункте говорится, что при исследовании места взлома металла термической резкой криминалисты выделяют основные и дополнительные следы. Основные следы делятся на две группы: морфологические изменения,

такие как полости, копоть, расплавленный металл и ореолы, которые дают информацию о процессе резки и инструменте; и глубокие структурные изменения, вызванные высокими температурами - трансформации в структуре и фазовом составе металла, позволяющие определить параметры работы оборудования. Дополнительные следы - запахи, остатки материалов и предметы, связанные с оборудованием, - помогают сформировать полную картину преступления. Каждая техника резки (газовая, электродуговая, плазменная) оставляет характерные признаки, такие как формы кратеров, наличие копоти, изменение цвета и граты, что позволяет идентифицировать способ и инструменты, использованные при взломе. Анализ этих следов требует комплексного подхода, включая макро- и микроскопические исследования, чтобы подробно восстановить события.

В третьем пункте автор говорит, что при экспертном исследовании следов термической резки на преградах решается широкий спектр вопросов. Некоторые из них, касающиеся типа инструмента и характеристик оборудования, решаются на этапе трасологического анализа, а другие - при комплексной экспертизе, включая химические и структурные исследования. Процесс включает подготовительный этап, сбор и фиксацию образцов, изучение признаков, таких как копоть, особенности полости реза и следы на оборудовании, а также сравнение с экспериментальными образцами. Итоговая задача - определить тип примененной резки, параметры оборудования и условия взлома, что помогает в реконструкции событий преступления.

В четвертом пункте при исследовании следов выявляются признаки применения различных видов термической резки: газовой, плазменной и электродуговой. На образцах металлов определяют характер следов, их расположение и форму, чтобы установить тип резки, а также точку начала реза. Анализ показывает, что газовая и плазменная резка оставляют чёткие, гладкие следы, свидетельствующие о высокой квалификации исполнителя, тогда как электродуговая - более неровная, с наплывами и шлаком, указывая на низкую

квалификацию. Результаты помогают определить, каким оборудованием пользовался преступник и уровень его навыков

В пятом пункте подводятся итоги и формируются выводы по второй главе.

В **Заключении** подводятся итоги, формулируются выводы.