

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

**Экспертное исследование следов термического воздействия на
металлические объекты аппаратами плазменной резки**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

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

Тихоновой Александры Алексеевны

Научный руководитель

доцент, к.т.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

А. В. Калякин

(инициалы, фамилия)

Заведующий кафедрой

к.ю.н., доцент

должность, уч. степень, уч. звание

«___» _____ 20__ г.

(подпись)

С.А. Полунин

(инициалы, фамилия)

Саратов 2025

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы заключается в том, что по статистике за январь – август 2024 года МВД большее 36 тыс. краж совершаются с незаконным проникновением в помещение, большая часть из которых совершается с помощью орудий взлома, в том числе и аппаратами плазменной резки. К сожалению, по анализу статистики МВД, расследование таких преступлений остается на низком уровне, что можно объяснить в том числе и тем, что не всегда эксперт может сделать выводы о виде аппарата, который был применен для резки, о навыках преступника, проводившего взлом, о механизме следообразовании термических следов и т.д. Главной проблемой является то, что отсутствуют данные о современном оборудовании аппаратов плазменной резки и о признаках, отображаемые в следах их применения. На основании вышеизложенного заключаем, что данное исследование имеет особое практическое значение.

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

Для достижения указанной цели была предпринята попытка решить следующие **задачи**:

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

Объектом исследования являются следы термического воздействия на металлических объектах аппаратами плазменной резки.

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

Степень научной разработанности. Достижение поставленной цели потребовало обращения к трудам ученых, специализировавшихся в области трасологии и исследовании орудий взлома: А. Г. Сухарев, А. В. Калякин, А. Г. Егоров, А. И. Головченко, Н. П. Майлис, Л.И. Баранников. Существенный вклад в изучении проблем исследования следов термического воздействия на металлические объекты аппаратами плазменной резки такие ученые как: А. Н. Бардаченко, В. А. Ручкин, В. И. Шапочкин, П. П. Смольяков и другие.

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: наблюдение, измерение, описание, эксперимент.

Теоретическую основу работы составляют труды российских ученых в области трасологии и исследования орудий взлома.

Правовую базу данной работы составляют Конституция Российской Федерации, уголовно–процессуальное законодательство, Федеральный закон от 31.05.2001 N 73–ФЗ «О государственной судебно–экспертной деятельности в Российской Федерации», другие нормативно–правовые акты, регулирующие деятельность экспертных учреждений.

Научная новизна дипломной работы определяется исследованием новых аппаратов плазменной резки, описанием механизма слеодообразования, выявлением признаков, характерных для них, что позволяет решать

диагностические задачи при определении вида аппарата и выбранного режима, а также идентифицировать конкретный аппарат плазменной резки.

Эмпирическую основу работы составили материалы периодической печати, социологических исследований, данные размещенные в сети Интернет по теме выпускной квалификационной работы.

Положения, выносимые на защиту:

1. Следы термического воздействия, образованные аппаратами плазменной резки, обладают специфическими морфологическими признаками, отличающими их от следов других видов термической обработки: характерная форма реза, наличие окалины, наплывов и зон оплавления с определенной микроструктурой и др.

2. Методика экспертного исследования следов плазменной резки должна включать комплексный подход, сочетающий: макроскопический (форма, цвет, структура поверхности) и микроскопический (изучение микроструктуры металла в зоне реза) анализы.

3. Идентификация аппарата плазменной резки по следам возможна на основе анализа параметров реза, таких как: ширина и угол рез, характер наплывов и окалины, наличие специфических дефектов.

4. Экспериментально установлены диагностические признаки плазменной резки: начальная точка реза, установление наличия или отсутствия профессиональных навыков у лица, которое производило резку металлических объектов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

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

Глава первая: «Теоретические основы экспертного исследования следов термического воздействия на металлические объекты» посвящена

характеристике следов термического воздействия на металлические объекты, их классификация (§1.1); аппаратам плазменной резки: истории и следам, образуемых аппаратами плазменной резки (§1.2); механизму следообразования следов термического воздействия аппаратами плазменной резки и признакам, отображающихся в этих следах (§1.3); обнаружению, фиксации и изъятию следов термического воздействия на металлических объектах (§1.4); выводам к главе 1 (§1.5).

В первом параграфе исследовано понятие способа совершения преступления, сделан акцент на том, что одним из способов является взлом. В контексте криминалистических исследований под преградой признают элементы системы защиты, обеспечивающие сохранность людей и ценных материальных объектов от потенциального преступного деяния.

Одним из способов взлома преграды является термическое воздействие на нее. В трасологии следы термического воздействия рассматриваются как специфический вид следов, которые образуются в результате воздействия высоких температур на объекты. Термические следы представляют особый класс следов-изменений, для которых характерны двойственная природа, динамический характер образования и множественность следов.

В ходе исследования были определены основные признаки следов термического воздействия: изменение цвета металла, образование окалины, деформация металла, изменение механических свойств, повреждение покрытий, изменение микроструктуры, наличие продуктов горения, таких как сажи, нагара, остатков расплавленного металла (капли, наплывы).

С помощью орудий термического воздействия образуются следы термического воздействия на преградах. Следы термического воздействия, оставленные орудиями взлома, являются ценным источником информации для раскрытия преступления. Они позволяют установить способ взлома, профессиональные навыки преступника, время совершения преступления, восстановить механизм взлома, обнаружить возможную связь с другими преступлениями.

Во втором параграфе автор дал определение плазменной резки и изложил историю развития аппарата плазменной резки.

Так, например, технология плазменной резки значительно эволюционировала с момента ее создания в конце 1950-х годов специалистами Union Carbide Corp. В настоящее время технология плазменной резки совершила огромный скачок вперед. Современные установки высокой четкости теперь оснащены сенсорными экранами. Это позволило максимально упростить управление, сделав его простым. Благодаря автоматической калибровке и регулировке высоты, работа оператора упростилась. Больше нет необходимости вручную компенсировать износ расходных материалов плазмотрона.

Далее автор приводит система плазменной резки, которая состоит из нескольких ключевых компонентов: источника питания, системы подачи газа и плазмотрона (резака).

Процесс плазменной резки включает несколько ключевых этапов, таких как: создание плазмы, которая включает в себя ионизацию газа и образование дуги; нагрев и плавление материала; выдувание расплавленного материала; охлаждение реза; контроль процесса, регулировка параметров; завершение резки, оценка качества реза.

Далее автор указывает на основные признаки, отображаемые в следах, образованных аппаратами плазменной резки. К ним относятся: термические повреждения, наличие искр и брызг расплавленного металла, изменения структуры материала, остатки плазмообразующего газа, механические повреждения.

В третьем параграфе автор делает акцент на том, что в криминалистике до сих пор не рассматривались особенности следов, возникающих при использовании аппаратов плазменной резки.

При осуществлении взлома с помощью аппаратов плазменной резки на месте происшествия остаются следы как на самих преградах, так и на окружающих их предметах. В зависимости от этого обстоятельства, такие следы делят на основные и дополнительные.

Основные следы термического воздействия делятся на две категории. Первая категория включает в себя видимые изменения на поверхности материала преграды. Вторая категория связана с физико-химическими изменениями, происходящими внутри материала из-за высокой температуры в зоне воздействия. К дополнительным следам относятся запахи, остатки материалов, а также предметы, связанные с оборудованием для резки.

Имеено поэтому, нужно рассматривать понятие следа в широком смысле, чтобы получить всю криминалистически важную информацию во время исследования, необходимую для раскрытия преступлений.

Признаки, указывающие на применение аппарата плазменной резки, могут быть различными и включают как визуальные, так и функциональные аспекты: качество реза, чистота и точность реза, минимальная термическая деформация, структура кромки и отсутствие зазубрин, отсутствие окалины, звуковые и визуальные эффекты, остатки расплавленного металла.

Эти признаки могут помочь определить, был ли использован аппарат плазменной резки, и оценить качество выполненной работы.

Автор исследует диагностические признаки, которые отображаются в следах аппаратов плазменной резки, к ним относятся: начальная точка реза, направление перемещение горелки относительно плоскости металла, направление термического воздействия на преграду, наличие или отсутствие профессиональных навыков у человека, который производил взлом, установление условий резки:

Также указываются идентификационные признаки: признаки, которые указывают на дефект аппарата плазменной резки, признаки, которые идентифицируют оператора.

В четвертом параграфе автор указывает на основные основные способы обнаружения, фиксации и изъятия следов термического воздействия, образованных аппаратами плазменной резки.

Первым шагом в сборе доказательств является обнаружение следов, при этом место происшествия служит основным источником для их выявления. Во

время осмотра места происшествия необходимо установить связь обнаруженных следов с совершенным преступлением. Важно отделить следы, имеющие отношение к делу, от посторонних. Это возможно осуществить визуальным способом, с использованием увеличительных приборов, осмотром в ультрафиолетовом свете и с помощью тепловизора.

Фиксация следов осуществляется путем фотографирования, описании следов в протоколе и с помощью составления схем и чертежей.

Изъятие объекта должно происходить либо всего объекта, либо его части. Объект должен быть упакован таким образом, чтобы предотвратить дальнейшее повреждение или загрязнение следов. Используются чистые, сухие контейнеры если изъятие объекта целиком невозможно, необходимо создание копии следа посредством слепка или фотографии. На изымаемом фрагменте делаются пометки, позволяющие восстановить его первоначальное положение. Для следов на металлических поверхностях можно использовать гипсовый раствор (1 часть воды на 1,5-2 части гипса). Для облегчения отделения слепка, поверхность следа предварительно обрабатывается маслом, тальком или глицерином

В пятом параграфе автор обобщает все вышеизложенное делает выводы по главе 1. Автор приходит к мнению, что с помощью исследования следов, образованных аппаратами плазменной резки, можно решать диагностические и идентификационные задачи.

Глава вторая «Экспертное исследование следов термического воздействия на металлические объекты аппаратами плазменной резки» посвящена методическим основам экспертного исследования термических следов (§2.1), диагностическому исследованию следов на объектах (§2.2), выводам по главе 2 (§2.3).

В первом параграфе автор указывает вопросы, которые решаются исследованием термических следов, образованных аппаратами плазменной резки.

Экспертное исследование термических следов на металлических объектах включает в себя несколько ключевых стадий. Первой является подготовительная стадия. На этой стадии происходит определение целей и задач исследования, ознакомление с постановлением о назначении экспертизы, с вопросами, которые необходимо решить в процессе исследования, осмотр упаковки и проверка наличия всех объектов, указанных в постановлении о назначении экспертизы.

Вторая стадия - аналитическая стадия или стадия отдельного исследования. Она включает в себя изучение объектов, их морфологии, выявление всех идентифицирующих признаков в следах. На этой стадии могут быть использованы следующие методы: визуальный осмотр, микроскопический анализ, физико-химические исследования, термодинамическое моделирование.

Третья стадия – это стадия экспертного эксперимента. Для изучения механизма образования следов и получения образцов для сравнения необходимо проведение эксперимента. Экспериментальные следы создаются на материалах, максимально близких по своим свойствам к материалу-носителю исследуемого следа. Важно, чтобы процесс создания экспериментальных следов не повредил следообразующую поверхность.

Следующая стадия – это стадия сравнительного исследования. Осуществляется путем сравнения исследуемых и экспериментальных следов между собой сопоставлением. Сравнительный анализ направлен на определение степени отображения характеристик инструмента в оставленном им следе. При этом сравниваются форма, размеры и расположение деталей на исследуемых объектах. Для сравнения используются как сами объекты, так и фотографии следа и соответствующей части инструмента, сделанные в одном масштабе

Последней стадией является оценка результатов исследования. Формы выводов традиционные для трасологической экспертизы – категорически положительный, категорически отрицательный, вероятно положительный, вероятно отрицательный, НПВ. Иллюстративный материал оформляется в

виде фототаблицы, в которой вначале помещается общий вид объектов, поступивших на исследование, а затем представляются изображения исследуемых следов, на которых допускается разметка характерных признаков, указывающих на вид примененного оборудования, характер разреза и т. д. Если сравнительное исследование показало отсутствие сходства, нужно объяснить, почему обнаруженные различия важны, а совпадения не имеют значения. Если же исследование выявило сходство, необходимо убедительно показать, что найденная комбинация совпадающих признаков уникальна, а различия незначительны.

Во втором параграфе проводит диагностическое исследование следов на металлических объектах, образованные аппаратом плазменной резки. Целью исследования автора является проведение диагностического исследования посредством выявления признаков применения аппаратов плазменной резки на металлических объектах и сопоставления их с имеющимися данными об этих признаках.

Задачами исследования являются:

1. установление факта применения аппарата плазменной резки на металлических объектах и выявление признаков, указывающих на это. определение начальной точки реза;
2. установление наличия или отсутствия профессиональных навыков у лица, которое производило резку металлических объектов.

Представленные автором признаки, их описание и характеристика могут позволить экспертам быстро решать в экспертных исследованиях такие задачи, как установление факта применения аппарата плазменной резки на металлических объектах, выявление признаков, указывающих на это, определение начальной точки реза и установление наличия или отсутствия профессиональных навыков у лица, которое производило резку металлических объектов.

В третьем параграфе автор обобщает вышеизложенное и формирует выводы по своему исследованию.

Автором разработана система диагностических параметров для дифференциации плазменной резки от других видов термического воздействия, а также выявлены признаки, позволяющие оценить уровень профессионализма оператора, проводившего резку. Таким образом, системное изучение следов плазменной резки создает научную основу для решения широкого круга диагностических задач в рамках криминалистических экспертиз. Полученные данные имеют как теоретическое значение для развития трасологии термических воздействий, так и практическую ценность.

В **Заключении** подводятся итоги, формулируются выводы и предложения. Изложены рекомендации по решению диагностических вопросов, связанных с исследованием термических следов, образованных аппаратами плазменной резки.