

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению практических работ
по дисциплине «ЭКСПЕРТИЗА И РАССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРОВ»
для студентов направления подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»)

**Ставрополь
2026**

Введение

Выяснение обстоятельств происшествий, связанных с пожарами представляет большие сложности из-за специфики самого явления пожара. В процессе развития и тушения пожара исчезает или видоизменяется следовая информация об обстоятельствах возникновения и развития пожара, которую можно использовать для решения задач расследования. Важной особенностью пожара, по сравнению с другими происшествиями является то, что на образование следов их сохранность и доступность для последующего обнаружения и исследования накладывают отпечаток процессы, происходящие при развитии и тушении пожара. Однако то, что такие следы не обнаружены по тем или иным причинам (неумение, отсутствие технических средств, умышленные действия и т.д.), ещё не означает, что следы не существовали ранее.

Этими обстоятельствами и объясняется необходимость наиболее полного, всестороннего исследования места пожара и систематизированного собирания материальных следов происшествия. От полноты собранных первичных данных во многом зависит, как правило, дальнейшая судьба расследования.

Таким образом, к проведению осмотра места пожара следует подходить со всей ответственностью, избегая спешки и суеты.

Цель практических работ – получение студентами навыков проведения уголовно-процессуального и административного расследования дел о пожарах и нарушениях требований пожарной безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1	
Следственный осмотр	4
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2	
Основания для проведения осмотра места происшествия со следами пожара.	
Участники осмотра, права и обязанности	10
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3	
Тактика подготовки и организация производства осмотра места происшествия со следами пожара	12
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4	
Процессуальное закрепление результатов осмотра места происшествия со следами пожара	15
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5	
Особенности осмотра сгоревшего транспортного средства и прилегающей к нему территории	18
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6, 7	
Изъятие и процессуальное закрепление вещественных доказательств, а также сведений полученных на стадии тушения пожара	36

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1

Следственный осмотр

1. Целью практического занятия является получение навыков проведения следственного осмотра.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Актуальность темы: овладение навыками проведения следственного осмотра.

4. Теоретическая часть

Следственный осмотр является следственным действием, состоящим в непосредственном обнаружении, обозрении и исследовании объектов, имеющих значение для уголовного дела. При расследовании преступлений могут проводиться различные осмотры.

Уголовно-процессуальным законом предусмотрены следующие виды следственного осмотра:

1. Осмотр места происшествия.
2. Осмотр местности, не являющегося местом происшествия.
3. Осмотр жилища, не являющегося местом происшествия.
4. Осмотр предметов.
5. Осмотр документов.
6. Осмотр трупа.
7. Осмотр почтово-телеграфных отправлений.

Осмотр тела человека является самостоятельным следственным действием – свидетельствованием (ст. 179 УПК РФ).

Наиболее распространенным и сложным видом следственного осмотра является осмотр места происшествия, который в отличие от других видов следственного осмотра всегда является самостоятельным следственным действием.

К объектам осмотра относятся:

- прилегающая местность;
- здания, все их помещения и предметы обстановки;
- системы противопожарной защиты;
- электрическое оборудование, проводки, аппараты и механизмы;
- места хранения веществ и материалов;
- предметы, служившие источником возникновения пожара;
- предметы и следы, оставленные виновным на месте пожара;
- производственное оборудование;
- трупы людей и животных;
- отопительные системы и нагревательные приборы.

Осмотр места происшествия – это следственное действие, в ходе производства которого, лицо его производящее, непосредственно воспринимает и фиксирует различные материальные объекты в целях обнаружения следов преступления и выяснения обстоятельств, имеющих значение для дела.

Место происшествия является главным источником наиболее объективной

информации об обстоятельствах пожара, и большинство фактических данных можно установить уже непосредственно при его осмотре. Осмотр места происшествия нельзя заменить никакими другими следственными действиями, так как в процессе его проводится профессиональное исследование фактических данных, которые невозможно получить. Ошибки, допущенные при его проведении, в дальнейшем часто невозможно исправить даже при повторном осмотре. Именно поэтому уголовно-процессуальный закон предусматривает возможность проведения данного следственного действия, в случаях, не терпящих отлагательства, ещё до возбуждения уголовного дела (ч. 2 ст. 176 и ч. 5. ст. 165 УПК РФ).

Местом происшествия является участок местности или помещение, в пределах которого обнаружены следы совершенного преступления. Это может быть место совершения преступления, его подготовки, обнаружения трупа, сокрытия объектов преступного посягательства, орудий преступления и иных вещественных доказательств.

Осмотр места происшествия производится незамедлительно после получения данных о совершенном преступлении, что позволяет установить обстоятельства преступления и его участников, выбрать правильные направления расследования. От качества его проведения во многом зависит успех всего расследования по уголовному делу.

Задачами осмотра места пожара являются:

- изучение и фиксация обстановки места пожара, а также признаков, указывающих на месторасположение очага пожара;
- выдвижение версий о механизме возникновения пожара;
- обнаружение, фиксация и изъятие следов правонарушения (преступления) и преступника которые в дальнейшем могут служить вещественными доказательствами или способствовать установлению истины по делу;
- восстановление обстановки, предшествовавшей – пожару, установление обстоятельств, причин и условий, способствующих совершению преступления;
- установление причин и условий способствующих развитию пожара;
- сбор информации необходимой для установления мотивов и целей, лиц, участвовавших в совершении правонарушения или преступления.
- получение исходных данных для производства последующих следственных действий и проведения оперативно-розыскных мероприятий.

Помимо информации, получаемой при осмотре места происшествия, воссоздание картины пожара может базироваться на данных, полученных при опросе, допросе потерпевших, лиц, впервые обнаруживших признаки преступления, и иных свидетелей; собственном опыте следователя (пожарного дознавателя); мнении специалистов и экспертов участвующих в осмотре.

Качественный осмотр места пожара позволяет:

- 1) осуществить целенаправленный поиск следов в тех местах, в которых они могли бы остаться;
- 2) понять механизм возникновения пожара и условия способствующие его развитию и распространению;
- 3) наметить программу дальнейшего производства расследования или дознания, касающегося производства в ближайшем будущем определенных следственных действий.

Осмотр места происшествия проводится с соблюдением следующих требований:

а) законность, т.е. проведение осмотра на основании и в точном соответствии со ст. 176-178 УПК РФ.

б) своевременность, т.е. безотлагательное проведение осмотра места происшествия сразу же после получения сообщения о преступлении;

в) объективность, т.е. исследование и фиксация всех находящихся на месте происшествия объектов и следов в том виде, в каком они были обнаружены;

г) полнота, т.е. все участки места происшествия должны быть тщательно исследованы в целях выявления и фиксации всех имеющихся следов, имеющих значение для дела;

д) планомерность, т.е. строго определенный порядок действия участников осмотра, его методичность и последовательность;

е) активность, т.е. проявление следователем внимательности, неторопливости, настойчивости при проведении осмотра места происшествия;

ж) моделирование, т.е. воссоздание механизма совершенного преступления, предполагаемых действий преступников и потерпевших, исходя из первоначальной вещной обстановки места происшествия, наличия и локализации имеющихся следов;

з) применение различных методов познания, т.е. при осмотре следователь (пожарный дознаватель) наблюдает и фиксирует обстановку места происшествия, обнаруженные на нем объекты и следы, производит их различные измерения и описание. Кроме того, следователь (пожарный дознаватель) использует специальные технико-криминалистические методы работы с объектами и следами (например, осмотр объектов с помощью оптических средств, применение газоанализатора Колион-1В для измерения содержания в воздухе зоны очага пожара паров ЛВЖ и ГЖ и др.).

5. Вопросы и задания

1. Какие виды следственного осмотра предусмотрены уголовно-процессуальным законом?

2. Что является объектами осмотра?

3. Что такое осмотр места происшествия?

4. Перечислите задачи осмотра места пожара.

5. Что позволяет качественный осмотр места пожара?

6. С соблюдением каких требований проводится осмотр места происшествия?

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>

2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>

3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>

4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2

Основания для проведения осмотра места происшествия со следами пожара.

Участники осмотра, права и обязанности

1. Целью практического занятия является получение навыков проведения осмотра места происшествия со следами пожара.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Актуальность темы: овладение получить навыками проведения осмотра места происшествия со следами пожара.

4. Теоретическая часть

Юридическое основание проведения осмотра места пожара регламентируется статьями 176, 177 УПК РФ.

Фактическим основанием проведения осмотра является необходимость выяснить и процессуально закрепить обстановку места происшествия (пожара).

При осмотре жилища, если лица, проживающие в жилище, возражают против его осмотра, необходимо возбудить перед судом с согласия прокурора соответствующее ходатайство, о чем выносится постановление. Постановление должно мотивированно излагать причины необходимости проведения осмотра жилища. Возражение против проведения осмотра жилища должно быть документально зафиксировано. Форма отказа от осмотра законом не регламентирована, поэтому наиболее предпочтителен вариант, когда проживающие лица самостоятельно, в письменном виде, заявляют об отсутствии своего согласия на осуществление осмотра. В случае, если указанные лица возражают против осмотра и при этом отказываются как-либо это оформлять документально, следует пригласить понятых и составить акт об отсутствии согласия на осмотр жилища проживающих в нём лиц.

Акт составляется в произвольной форме, но должен иметь необходимые реквизиты:

- время, место, должность, фамилия, инициалы сотрудника ГПС;
- Ф.И.О. понятых, а также проживающих в жилище (если данные их установлены);
- подписи должностного лица ГПС и понятых.

В акте указываются юридические и фактические основания проведения осмотра (см. выше) и отражается факт отказа от проведения осмотра.

Не позднее 24 часов с момента поступления в суд ходатайства, оно рассматривается с вынесением постановления о разрешении производства или об отказе в производстве осмотра с указанием мотивов отказа.

Осмотр места происшествия проводится следователем или дознавателем, кроме лица, проводящего в осмотре места происшествия обязательно участие понятых (не менее двух).

Остановимся более подробно на определении процессуального статуса и значимости для расследования пожаров. Так в статье 60 Уголовно-процессуального кодекса Российской Федерации даётся разъяснение кто такой понятой, какой процессуальный статус занимает в уголовном деле, так же расписаны его права и обязанности. Понятой – не заинтересованное в исходе уголовного дела лицо, привлекаемое дознавателем, следователем для удостоверения факта производства следственного действия, а также содержания, хода и результатов следственного действия.

Понятыми не могут являться:

- 1) несовершеннолетние;
- 2) участники уголовного судопроизводства, их близкие родственники и родственники;
- 3) работники органов исполнительной власти, наделенные в соответствии с федеральным законом полномочиями по осуществлению оперативно-розыскной деятельности и (или) предварительного расследования.

В соответствии с указанной выше статьей УПК понятой наделён особыми правами и ответственностью. Так понятой вправе участвовать в следственном действии и делать по поводу следственного действия заявления и замечания, подлежащие занесению в протокол, знакомиться с протоколом следственного действия, в производстве которого он участвовал и приносить жалобы на действия (бездействие) и решения дознавателя, следователя и прокурора, ограничивающие его права.

Понятой не вправе уклоняться от явки по вызовам дознавателя, следователя или в суд, а также разглашать данные предварительного расследования, если он был об этом заранее предупрежден в порядке, установленном статьей 161 УПК. За разглашение данных предварительного расследования понятой несет ответственность в соответствии с Уголовным кодексом Российской Федерации.

В труднодоступной местности, при отсутствии надлежащих средств сообщения, а также в случаях, если производство следственного действия связано с опасностью для жизни и здоровья людей УПК Российской Федерации допускает проведение осмотра места происшествия без участия понятых, о чем в протоколе следственного действия делается соответствующая запись. В случае производства следственного действия без участия понятых применяются технические средства фиксации его хода и результатов. Если в ходе следственного действия применение технических средств невозможно, то следователь также делает в протоколе соответствующую запись с указанием причины.

Перед началом следственного действия следователь дознаватель разъясняет понятым цель следственного действия, их права и ответственность, предусмотренные статьей 60 УПК РФ.

К осмотру места происшествия также могут привлекаться:

- специалист;
- свидетель;
- потерпевший;
- подозреваемый (обвиняемый) и его законные представители;
- эксперт (после назначения экспертизы, в ином случае – в качестве специалиста);
- переводчик;
- гражданский истец (ответчик) и его представитель.

Осмотр помещения организации (ч. 6 ст. 177 УПК РФ) производится в присутствии представителя администрации соответствующей организации. При невозможности обеспечить его участие в осмотре об этом делается запись в протоколе.

Специалист (ст.58 УПК РФ) – лицо, обладающее специальными познаниями, привлекаемое к осмотру для содействия в обнаружении, закреплении и изъятии предметов и документов, применении технических средств.

Важно отметить, что при работе на месте пожара специалист не должен в одиночестве ходить и изучать обстановку, где-то что-то изымать, исследовать, вносить изменения в обстановку (проводить динамический осмотр и т.п. действия) без участия лица, производящего осмотр, и понятых. Все свои действия, связанные с исполнением процессуальных обязанностей, специалист должен согласовывать с пригласившим его на место лицом (руководителем следственно-оперативной группы, дознавателем).

Как правило, при расследовании дел о пожарах в качестве специалистов привлекаются сотрудники судебно-экспертных учреждений ФПС «Испытательная пожарная лаборатория». Целесообразно организовывать выезд этих специалистов совместно с дознавателями, причём немедленно по получении сообщения о пожаре.

Кроме сотрудников ИПЛ, в качестве специалистов могут привлекаться и другие лица. Так, например, при необходимости выяснить особенности технологического или иного процесса, работы оборудования при возникновении пожара на производстве может привлекаться инженер или другой специалист, способный разъяснить их. В целях уточнения схемы подачи электропитания, подключения и устройства электрооборудования к проведению осмотра может привлекаться инженер-электрик.

Эксперт (ст. 57 УПК РФ) – лицо, обладающее специальными знаниями и назначенное в порядке, установленном УПК РФ, для производства судебной экспертизы и дачи заключения.

Эксперт привлекается для выполнения самостоятельных экспертных исследований, т.е. проводит их вне рамок каких-либо других процессуальных действий, в то время как специалист участвует в процессуальных действиях, осуществляемых органом дознания, дознавателем, следователем или судом. Наконец, эксперт привлекается для дачи экспертного заключения – особого вида доказательств, тогда как целью привлечения специалиста является содействие в обнаружении, закреплении и изъятии предметов и документов, применении технических средств в исследовании материалов уголовного дела, для постановки вопросов эксперту, а также для разъяснения сторонам и суду вопросов, входящих в его профессиональную компетенцию.

Переводчик – не заинтересованное в исходе дела лицо, владеющее языками, знание которых необходимо для перевода, и привлеченное органом или лицом, в производстве которого находится дело, для участия в следственных и судебных действиях в случаях, когда подозреваемый, обвиняемый, подсудимый и их защитники. Либо потерпевший, гражданский истец, гражданский ответчик или их представители, а также свидетели и иные участники процесса не владеют языком, на котором ведется производство по делу, а равно для перевода письменных документов.

Гражданский истец – в уголовном процессе гражданин или юридическое лицо, понесшие материальный ущерб от преступления и предъявившие требование о его возмещении. Лицо, допущенное в качестве гражданского истца, является участником процесса и имеет право: знакомиться с материалами дела с момента окончания предварительного следствия, на всем протяжении предварительного и судебного следствия представлять доказательства и за являть ходатайства; заявлять отводы следователю, прокурору, судьям, экспертам и другим участникам процесса, приносить жалобы на действия лица, производящего дознание, следователя, прокурора и суда, участвовать в судебном разбирательстве и в судебных прениях, обжаловать приговор и определение суда в части, касающейся гражданского иска. Эти права гражданский истец может осуществлять лично или через представителя. Если гражданский истец является гражданином, то он пользуется, кроме того, процессуальными правами потерпевшего.

Законный представитель – гражданин, который в силу закона выступает во всех учреждениях, в том числе судебных, либо при производстве следственных действий, в защиту личных и имущественных прав и законных интересов недееспособных, ограниченно дееспособных, либо дееспособных, но в силу физического состояния (по старости, болезни и т.п.) не могущих лично осуществлять свои права и выполнять свои обязанности. Для выполнения этих действий представляются документы, удостоверяющие его полномочия.

5. Вопросы и задания

1. Какие данные содержит акт о пожаре?
2. Кто не может являться понятыми?
3. Кто привлекается к осмотру места происшествия?
4. Кто такой специалист? Основные данные о его работе.
5. Кто такой эксперт? Основные данные о его работе.
6. Кто такой переводчик? Основные данные о его работе.
7. Кто такой гражданский истец? Основные данные о его работе.
8. Кто такой законный представитель? Основные данные о его работе.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3

Тактика подготовки и организация производства осмотра места происшествия со следами пожара

1. **Целью** практического занятия является получить навыки подготовки и

организации производства осмотра места происшествия со следами пожара.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Актуальность темы: овладение навыками подготовки и организации производства осмотра места происшествия со следами пожара.

4. Теоретическая часть

Для наиболее эффективного и успешного производства осмотра места происшествия должны быть созданы соответствующие организационные и материально-технические условия его проведения:

- а) организация оповещения о происшествиях;
- б) надлежащая профессиональная подготовленность следователя или дознавателя;
- в) наличие и готовность к использованию научно-технических средств;
- г) наличие упаковочных материалов для объектов, изымаемых с места происшествия, а также спецодежды для работы в неблагоприятных и загрязненных условиях;
- д) наличие транспорта для выезда на место происшествия.

Тактику подготовки к осмотру места происшествия можно условно разделить на две стадии:

- действия с момента получения сообщения о происшествии до выезда на место происшествия
- действия по прибытии на место происшествия.

Приняв сообщение о происшествии, до выезда на его место должностное лицо обязано:

- а) уточнить характер происшествия, где оно произошло и что происходит в данное время на месте происшествия;
- б) дает указания должностным лицам об обеспечении охраны места происшествия и сохранности следов на нем;
- в) определяет участников осмотра и обеспечивает их прибытие на место происшествия;
- г) проверяет укомплектованность технических средств.

По прибытии на место происшествия должностное лицо уполномоченное на проведение осмотра места происшествия:

- а) проверяет выполнение данных им до выезда на место происшествия поручений;
- б) убеждается в том, что потерпевшим оказана необходимая помощь, принимает дополнительные меры к охране места происшествия и обеспечению сохранности следов на нем, удаляет с места происшествия посторонних лиц;

Опросом очевидцев, прежде всего работающих и проживающих на данном объекте, следует выяснить назначение здания в целом и горящего помещения (помещений) в частности. Необходимы сведения о назначении помещения или характере производственного процесса и имеющейся пожарной нагрузке (ее виде и примерном количестве).

в) на основании краткого опроса очевидцев, участников тушения пожара выясняет характер происшествия, его участников, какие меры приняты, устанавливает, кем и какие

изменения внесены в обстановку места происшествия с момента его обнаружения и до его прибытия;

г) намечает маршруты движения участников осмотра, определяет роль каждого участника, разъясняет им права и обязанности, сущность предстоящего следственного действия.

д) параллельно производится фиксация развития и тушения пожара с письменными записями наблюдаемых событий с обязательной фиксацией времени их наступления.

Так для расследования происшествий, связанных с пожарами, полезной будет следующая информация, зафиксированная на стадии тушения пожара:

1. Фиксация погодных условий на момент развития и тушения пожара (направление ветра можно определить по выходящему дыму, осадки и др.).

2. Фиксация развития пожара.

В первую очередь Фиксации подлежат:

а) состояние каждого из окон и дверей тех помещений (этажей), где происходило или происходит горение, или куда оно может перейти. Фиксируются следующие состояния окон, дверей и происходящие за ними процессы:

- окна, двери закрыты полностью, остекление цело;
- открыты (сами окна и фрамуги, форточки), остекление цело;
- то же и выход дыма;
- то же и пламя за стеклами;
- стекла разрушены, выброс пламени из окна;
- стекла разрушены, рамы обгорели, пламени нет, сильный выход дыма;
- то же, дыма нет;

б) изменение во времени картины по п. а); особое внимание обращается на разрушения остекления и его характер – взрывное разрушение с выбросом стекол или постепенное растрескивание и осыпание;

в) выход дыма из труб и вентиляционных отверстий, чердака;

г) обрушение перекрытий, стен и других конструктивных элементов здания или сооружения;

д) вспышки, хлопки, взрывы, резкая интенсификация горения или другое изменение обстановки в тех или иных зонах.

Если имеются технические возможности, наблюдение за развитием пожара и его ликвидацией должно сопровождаться фото- и (или) видеосъемкой.

3. Наблюдение за действиями пожарных подразделений по тушению, проливке и разборке конструкций. Сведения о том, куда, когда и в какой последовательности подавались огнетушащие средства при тушении, могут оказаться необходимыми в дальнейшем при поисках очага пожара, дифференциации очага пожара и очагов горения. Кроме показаний пожарных, объективная информация об этом может быть получена при непосредственных наблюдениях специалиста в ходе пожара. Поэтому, по мере возможности, подобные наблюдения следует вести;

4. Осмотр окружающей территории и тех частей объекта, на которых не происходит горения.

Чем раньше будет проведён осмотр вне зоны горения, тем больше шансов на получение криминалистически значимой информации по пожару.

Ниже указаны основные направления и объекты исследования на данной стадии. а) Электрооборудование и контрольно-измерительные приборы.

Немедленному осмотру подлежат рубильники, аппараты электрической защиты (устройства защитного отключения – автоматы, плавкие предохранители, пускозащитные реле и другая аппаратура, обеспечивающая электропитание и защиту горящего здания (помещения), но находящаяся вне его.

б) Следы антропогенного и техногенного характера.

Следы злоумышленника, его автомобиля могут быть вне горящего объекта и, пока их не затоптали, такие следы должны быть выявлены, зафиксированы или, по крайней мере, сохранены до прибытия эксперта-криминалиста.

в) Следы проникновения на объект, неудавшегося взлома, косвенные признаки поджога.

Подобные следы вполне могут находиться вне горящего здания (помещения) или в негорящей части его. Подробнее эти признаки, следы и методы их фиксации описаны:

- следы проникновения и взлома;
- косвенные признаки поджога.

По окончании тушения пожара должностное лицо проводящее осмотр места происшествия приступает непосредственно к осмотру места происшествия, т.е. к его рабочему этапу.

Тактика рабочего этапа осмотра места происшествия со следами пожара

Рабочий, исследовательский этап осмотра направлен на выяснение обстоятельств происшедшего, обнаружение и фиксацию следов на месте происшествия.

Данный этап состоит из двух стадий: общей и детальной, также эти стадии называют статической и динамической соответственно.

На общей стадии осмотра следователь осматривает место происшествия в том виде, в каком он его застал. Все объекты осматриваются без прикосновения к ним, без изменения их положения, в неподвижном состоянии. Поэтому эта стадия называется статической. На детальной стадии осматриваемые объекты можно брать в руки, сдвигать с места, переворачивать и всесторонне рассматривать. В соответствии с этим стадия детального осмотра называется динамической.

1. Общая стадия производится с целью общего ознакомления и изучения обстановки места происшествия в целом, получения представления о характере происшедшего события. При этом уполномоченное на проведение осмотра места происшествия выполняет следующие действия:

а) получает общее представление об обстановке места происшествия; б) определяет характер и границы места происшествия;

в) определяет исходный пункт осмотра и его последовательность. Определение последовательности осмотра места происшествия зависит от характера обстановки и условий осмотра. В процессе осмотра нельзя оставлять без внимания ни одного участка помещения или местности, ни одного предмета или следа, который может иметь значение для расследования;

г) решает вопрос о необходимости проведения неотложных оперативно-розыскных мероприятий и дает соответствующие поручения и указания сотрудникам органов дознания;

д) производит обзорную фотосъемку (видеозапись);

е) на основе оценки характера происшествия определяет объекты, причинно связанные с происшествием, принимает меры к предохранению их от повреждений;

ж) производит необходимые измерения, фиксирует месторасположение обнаруженных объектов и следов, исследует их внешний вид и состояние;

з) осуществляет обзорную и узловую фотосъемку (видеозапись).

По окончании общего осмотра места происшествия следователь приступает к его детальному осмотру.

2. В ходе детальной стадии осмотра производится тщательное исследование всех объектов и следов, обнаруженных на месте происшествия, в целях обнаружения, закрепления и изъятия следов преступления.

Во время детального осмотра необходимо учитывать следующее:

а) производит детальную фото- или видеосъемку отдельных объектов места происшествия, следов и предметов, имеющих значение вещественных доказательств, в первую очередь осматривать, фиксировать и изымать предметы со следами, которые могут исчезнуть или легко видоизмениться (например, предметы, возможно, содержащие запаховые следы; возможные предметы – носители микрочастиц и др.) учитывая изменения, которые могли внести в обстановку места происшествия лица, оказавшиеся первыми на месте происшествия (работники органов

внутренних дел, должностные лица предприятия или учреждения, где совершено преступление, пожарные и др.);

б) производит предварительное исследование объектов с целью решения вопроса об их относимости к происшедшему событию. Результаты таких исследований имеют ориентирующее значение, используются для выдвижения и проверки версий;

в) осматривает обнаруженные объекты с целью выявления их индивидуальных признаков (материал, из которого изготовлен объект, цвет, запах, размеры, объем, вес, маркировка, надписи, дефекты и повреждения, состояние объекта в целом и отдельных его частей) и поиска на них следов (рук, ног, транспортных средств, орудий и инструментов, микрочастиц и т.п.). Если для осмотра требуется продолжительное время или осмотр на месте происшествия затруднен, то следователь изымает объекты или их части со следами с места происшествия и осматривает в ходе самостоятельного следственного действия (ч. 3 ст. 177 УПК РФ);

г) фиксирует негативные обстоятельства, т.е. обстоятельства, противоречащие обычным представлениям о механизме происшедшего события.

Для негативных обстоятельств характерно наличие противоречащих признаков:

– с одной стороны, налицо обстановка определенного события, с другой – отсутствуют необходимые в данной обстановке признаки, предметы, следы, которые неизбежно должны сопровождать данное событие;

– или наоборот, наличие на месте происшествия предметов, следов, являющихся в данной обстановке чужеродными, сам факт обнаружения которых в данном месте необычен.

Выявление негативных обстоятельств имеет значение для проверки версий об инсценировке, т.е. искусственном, умышленном изменении обстановки, не соответствующей фактически происшедшему на этом месте событию, в целях сокрытия истинного события. Об инсценировке может говорить слишком демонстративная картина события (например, при инсценировке кражи – разбросанные в беспорядке вещи, множество сломанных предметов и т.д.), характер повреждений на трупе, исключающий возможность их причинения самим потерпевшим, несоответствие позы трупа расположению трупных пятен, а также наличие негативных обстоятельств;

д) выдвигать и по возможности проверять версии, возникшие в ходе осмотра;

е) производит простейшие опытные действия с целью установления отдельных свойств обстановки места происшествия;

ж) использует технико-криминалистические средства, которые позволяют расширить возможности обнаружения следов, их фиксации в том виде, в каком они пригодны для дальнейшего исследования в условиях экспертных учреждений;

з) при необходимости, прерывать долго длящиеся осмотры, отмечая в протоколе время начала и окончания перерыва в часах и минутах;

Минимальный набор технико-криминалистических средств содержится переносных экспертно-криминалистических лабораториях (ПЭКЛ-01, Пожарно-криминалистический чемодан «Антрацит»). При их недостаточности на месте происшествия могут применяться специальные машины – передвижные экспертно-

криминалистические лаборатории, оборудованные комплектом необходимых криминалистических приборов, материалов и инструментов.

5. Вопросы и задания

1. Перечислите организационные и материально-технические условия, создаваемые для наиболее эффективного и успешного производства осмотра места происшествия.
2. Назовите две стадии тактики подготовки к осмотру места происшествия.
3. Что обязано сделать должностное лицо приняв сообщение о происшествии, до выезда на его место?
4. Что делает должностное лицо уполномоченное на проведение осмотра места происшествия по прибытии на место происшествия?
5. Какая информация, зафиксированная на стадии тушения пожара будет полезной для расследования происшествий, связанных с пожарами?
6. Тактика рабочего этапа осмотра места происшествия со следами пожара.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4

Процессуальное закрепление результатов осмотра места происшествия со следами пожара

1. Целю практического занятия является получение навыков процессуального закрепления результатов осмотра места происшествия со следами пожара.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Актуальность темы: овладение навыками процессуального закрепления результатов осмотра места происшествия со следами пожара.

4. Теоретическая часть

Основным документом, фиксирующим результаты осмотра места происшествия, служит протокол осмотра. Он должен достоверно отражать обстановку места происшествия, ход следственного действия и его результаты.

Протокол осмотра места происшествия составляется в соответствии с законодательством следователем или дознавателем. В документе фиксируются все детали процессуального действия, он подписывается участниками и носит доказательственный характер при рассмотрении всех обстоятельств дела. Осмотр места происшествия позволяет сделать вывод о механизме совершенного преступления и в целом сформировать картину произошедшего. Качественно проведенный осмотр места происшествия обеспечит успешное проведение дальнейшего расследования уголовного дела. Протокол осмотра – это документ, который составляется на месте происшествия с тем, чтобы максимально выяснить суть и причины произошедшего. Он может быть написан от руки или напечатан на официальном бланке или простом белом листе. Оформлять протокол следует по общепринятым правилам, чтобы впоследствии не возникало затруднений при его чтении.

Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации гласит о том, что протокол осмотра места происшествия должен составляться непосредственно в процессе проведения осмотра либо сразу после его завершения и подписывается всеми участвующими в нем лицами (следователем (дознавателем), понятыми, экспертами, оперативными сотрудниками и т.д.). Протокол осмотра места происшествия составляется либо от руки, либо с помощью технического оснащения, например, компьютера. Во время процессуального действия разрешается вести аудиозапись, фотографировать действия участников или снимать происходящее на видеокамеру, составлять планы и схемы, при использовании технических средств необходимо указать марку и модель аппаратуры и основные технические характеристики. При этом все участники следственного действия должны быть предупреждены о применении технических средств, о чем делается соответствующая запись в протоколе следственного действия. После окончания следственного действия к протоколу ОМП должны быть приложены планы, схемы, видеозаписи, фотографии, звукозаписи и иные средства фиксации, полученные в процессе осмотра.

Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на вводную, описательную и заключительную части.

Во вводной части протокола укажите место, дату и точное время его проведения (время начала, с точностью до минуты), должность и фамилию следователя (дознавателя), данные всех остальных участников осмотра (понятых, экспертов и т.д.), основание его проведения (например, сообщение о преступлении), погодные условия на момент его проведения и условия освещенности. Также в протоколе осмотра места пожара необходимо сделать отметки о разъяснении всем участникам осмотра места происшествия их прав, обязанностей, ответственности и порядка производства следственного действия,

которые удостоверяются подписями участвующих лиц, данный факт заверяется подписями участвующих лиц.

Как известно, при проведении осмотра места происшествия законом разрешается применение научно-технических средств, о чем должны быть поставлены в известность все участники осмотра. Своевременное и подробное уведомление участников следственного действия о предстоящем применении научно-технических средств позволяет исключить возможность негласного применения следователем или по его указанию специалистом технических средств при производстве следственных действий, поскольку такая практика является нарушением процессуального закона со всеми вытекающими отсюда последствиями (утрата доказательственного значения результатов, дисциплинарная ответственность следователя).

Данное требование закона направлено также на то, чтобы понятые и другие участники следственного действия осмысленно воспринимали работу следователя и специалиста и при необходимости могли изложить существо использованного метода (например, в суде). Поэтому помимо уведомления о предстоящем применении специального метода, надо кратко разъяснить участникам следственного действия, что он из себя представляет и каковы его возможности, а после применения продемонстрировать результаты, если их получение не связано с лабораторной обработкой.

За вводной частью следует основная часть протокола, в которой полно и объективно, избегая двусмысленных выражений, должен быть отражен весь ход мероприятия и описаны обнаруженные в процессе осмотра и изъятые доказательства. Необходимо как можно подробнее описать обстановку и все предметы, находившиеся на месте в момент осмотра. При описании обстановки и особенно расположения предметов используются точные формулировки, позволяющие представить место происшествия. Описание должно давать достаточное представление обстановки, чтобы в случае необходимости его можно было полностью воссоздать. Все совершенные в ходе осмотра действия должны быть зафиксированы в той последовательности, в которой они производились. Обязательным для указания является факт способ фиксации и упаковки вещественных доказательств.

В заключительной части протокола осмотра зафиксируйте время его окончания, еще раз отдельно перечисляются все изъятые вещественные доказательства и приложения к протоколу (схемы, планы, фотографии и иные средства фиксации), вносятся заявления и замечания (если они имеются) от участвующих лиц по поводу составления протокола и проведенного осмотра. После окончания следственного действия и составления протокола, с ним должны быть ознакомлены все участники следственного действия путем личного прочтения или восприятия на слух о чем делается запись и удостоверяется подписями всех участвующих лиц.

Допускается не указывать личные данные в протоколе осмотра места происшествия тех участников процесса, которым угрожает опасность. Возможно не разглашать информацию о месте жительства и других сведениях потерпевшего, свидетелей, представителей сторон. Об этом необходимо вынести постановление, в котором подробно излагаются причины принятия подобного решения, там же прописывается псевдоним участника и образец его подписи. Документ заверяется в должном порядке, его следует положить в конверт, который опечатывают и приобщают к материалам уголовного дела.

Описательная часть протокола является наиважнейшей частью всего следственного действия, в которой проводится: во-первых фиксация обстановки места происшествия; во-вторых анализ следов термического воздействия пожара на объекты, которые находились в зоне воздействия пламени и горячих газов с целью последующего использования при проверочных действиях и расследовании дел в качестве доказательства.

Индивидуальная картина складывается в процессе восприятия действительности, который представляет собой поступление информации через чувственные каналы: визуальный (зрительный), аудиальный (слуховой), осязательный (тактильный), вкусовой, обонятельный и последующую обработку этой информации.

Процесс восприятия объекта можно представить в виде следующей схемы:

обнаружение объекта → воздействие объекта на сенсорные рецепторы –
ощущение → осмысление стимуляции сенсорных рецепторов → представление
объекта в совокупности его признаков + наложение полученной информации на
предыдущий опыт — восприятие.

Вследствие термического воздействия вещества и материалы претерпевают различные изменения. Эти изменения выражаются в изменении физических и механических свойств веществ и материалов, в развитии деформации, разрушении или в полном уничтожении (выгорании). При этом вещества и материалы, зафиксировавшие воздействие на них высокотемпературной среды, выступают в качестве естественных «термоиндикаторов».

В результате воздействия тепла пожара материалы и конструкции претерпевают различные изменения, деформации, частично или полностью сгорают. Тепловые разрушения происходят неравномерно и, в основном, обусловлены продолжительностью теплового воздействия. В очаге пожара горение бывает, как правило, более длительным, чем в других местах. Поэтому с местом наибольших термических повреждений связывают место расположения очага пожара. Для горючих материалов признаки очага пожара могут быть связаны со степенью выгорания, характером переугливания, изменением цвета и деформациями. Для металлических элементов и материалов признаки очага пожара определяются степенью и характером деформаций, образованием окалины, цветов побежалости, коррозией, расплавлением и оплавлением, характером закопчения. Местная, свежая коррозия также нередко является признаком, характеризующим очаг пожара.

Хотя следственный осмотр, по определению, представляет собой форму процессуальной фиксации состояния обстановки объекта осмотра, однако если не знать, что хочешь найти при этом, осмотр вряд ли окажется результативным.

Версионный осмотр места пожара и прилегающего участка местности, помещения позволяет получить наиболее полную картину об обстоятельствах возникновения, хода пожара и его последствиях, чтобы обнаружить и зафиксировать по возможности все, что осталось.

К составлению протокола надо подходить с учетом судебной перспективы, то есть с учетом того, что, в конечном счете, он будет выступать в качестве возможного доказательства на суде, либо объектом исследования при производстве различных экспертиз. Поэтому он должен полно и наглядно отражать обстановку, с тем чтобы по описанию можно было представить место происшествия, получить из протокола любую справку об осмотре и наконец произвести в случае необходимости фактическое восстановление обстановки по протоколу. В этих целях при составлении описательной части протокола следует придерживаться нижеперечисленных методических принципов:

- протокол должен достаточно полно, точно и объективно отражать ход и результаты осмотра;

- целесообразно выделять части протокола подзаголовками: «Расположение места происшествия», «Внешний осмотр здания», «Осмотр комнаты», «Местоположение и поза трупа» и пр.;

- протокол составляется краткими фразами, дающими точное и ясное описание осматриваемых объектов;

- в протоколе употребляются общепринятые выражения и термины;

- одинаковые объекты обозначаются одним и тем же термином;

- каждый объект называется одним и тем же термином на протяжении всего протокола. При описании объекта указываются признаки, позволяющие его отличить от других объектов (например, указываются его наименование, назначение, номер, цвет, форма, размеры и пр.);

- если нет уверенности в правильном наименовании объекта, то лучше ограничиться описанием его внешних признаков. Например, например, что изделие выполнено из цветного металла или металла желтого или белого цвета. Если нет полной уверенности, что описываемая конструкция изготовлена из стали, а не чугуна, то лучше назвать ее конструкцией из черного металла. Аналогичным образом, не следует называть каким-либо конкретным изделием найденные на месте пожара остатки неизвестного прибора или устройства.

- описание каждого объекта идет от общего к частному (вначале дается общая характеристика предмета, его положение на месте происшествия, а затем описывается состояние и частные признаки), с тем, чтобы индивидуализировать объект, отличить его от других сходных предметов;

- полнота описания объекта определяется предполагаемой значимостью его для дела и возможностью его дальнейшей сохранности, фиксируются все могущие иметь значение признаки и особенно те, которые могут быть со временем утрачены;

- каждый последующий объект описывается после полного завершения описания предыдущего;

- объекты, связанные между собой, описываются последовательно, с тем, чтобы дать более точное представление об их взаимосвязи;

- количественные величины указываются в общепринятых метрологических величинах (точность измерения определяется характером объекта);

- расположение объектов указывается по отношению не менее чем к двум ориентирам;

- следует избегать приблизительных указаний местоположения объектов («около», «почти», «вблизи и пр.). Описание термических повреждений следует осуществлять с указанием линейных размеров зон выгорания, величин деформации, глубин обугливания и т.д. Например: «... у входной двери, со стороны коридора, от пола на высоту 20 см наблюдается потемнение слоя краски, на высоте 20 – 25 см переходящее в поверхностное обугливание. Глубина обугливания дверного полотна на высоте 0,5 м – 5 мм; на высоте 1,0 м – 12 мм; на высоте 1,5 м – 15 мм. В верхней части двери, на расстоянии около 10 см от ее верхней кромки и 8 см от левого торца имеется щелевой прогар размером 35 см по горизонтали и 3 – 5 см по вертикали»;

- в протоколе отмечается факт обнаружения каждого из следов и предметов, в отношении каждого объекта указывается, что было с ним сделано, какие средства, приемы, способы были применены;

- описание противоречивых обстоятельств в самостоятельный раздел протокола не выделяется;

- при описании обстановки и отдельных предметов в протоколе делаются ссылки на планы и схемы.

При осмотре места пожара в описательной части протокола необходимо указать следы термических повреждений материалов и конструкций, сформированных в ходе пожара и специфичных для каждого вида материала. В зависимости от того, насколько сильно материал разрушен под воздействием тепла пожара, термические повреждения могут наблюдаться визуально, либо могут быть невидимы глазу, и выявляться с помощью специальных инструментальных методов и технических средств.

Изучение и фиксация следов горения и теплового воздействия на материалы и конструкции необходимы, прежде всего, для выявления места возникновения (очага) пожара и путей распространения горения.

Описание термических повреждений в протоколе осмотра места пожара преследует целью зафиксировать картину послепожарной обстановки, насколько это возможно подробно.

Словесное описание термических поражений, обнаруженное в ходе проведения осмотра места пожара и должно найти своё отражение в описательной части протокола осмотра места пожара.

При осмотре места пожара в описательной части протокола необходимо указать:

1) степень закопчения, потемнения и вспучивания, полного или частичного выгорания краски на окрашенных поверхностях с привязкой на плане и линейными размерами в тексте описательной части протокола осмотра;

2) места разрушения и растрескивания кирпичной кладки, отслоений и обрушений, а также оттенок штукатурки на несгораемых конструкциях, разрушения железобетона с оголением металлической арматуры, трещины на бетоне, деформации бетонной конструкции (величина и направленность) оттенок и наличие трещин. Так же необходимо отметить состояние полимерных конструкционных и строительных материалов. Полимерные материалы, применяемые в строительстве, а также для изготовления корпусов бытовой и оргтехники, других изделий, можно разделить на два класса – термопластичные материалы (термопласты) и термореактивные материалы (реактопласты). Состояние строительных конструкций на основе гипса, степень их разрушения наличие волосных трещин;

3) при описании металлических конструкций, трубопроводов надо отметить их деформации (величина, направленность деформации, расположение деформированных участков по горизонтали и по вертикали, в том числе участка с наибольшей деформацией), у вертикальных стоек необходимо отметить высоту, состояния огнезащитного покрытия (если таковое имелось) – толщина вспененного слоя, наличие дефектов, трещин, наличие цветов побежалости (только для гладких обработанных поверхностей) и их цветовую гамму; наличие окалина на стали (высотемпературного окисла), мест расплавления металлов и сплавов.

Окалину не следует путать со ржавчиной. Если визуально не отличить, в протоколе фиксируется наличие окислов на поверхности, их консистенция (плотный, рыхлый) и цвет (рыжий, стальной, черный).

Места расплавления металлов и сплавов фиксируются в протоколе, т.к. позволяют оценить минимальный температурный режим в отдельных зонах пожара.

Локальные проплавления могут быть не связаны с достижением температуры плавления металла (сплава); для установления их происхождения соответствующие участки конструкций и изделий изымаются на стадии динамического осмотра и направляются на лабораторные исследования.

4) Повреждения деревянных конструкций здания в протоколе отмечаются в виде потемнения, обугливания, отмечается текстура угля (плотный или рыхлый, с трещинами или без, мелкие трещины или крупные, просматривается ли рисунок годовых колец и т. д.); поверхностное обугливание или глубокое обугливание, при этом глубина обугливания определяется методом пенетрации (протыкания). Отмечается потеря сечения конструкции за счет выгорания угля. Требуется отметить, если слой угля поврежден, сколот. Также необходимо отметить места выгорания древесины до золы (порошка серого цвета). Важным является обнаружение прогаров (обычных и щелевых).

Следует различать и правильно отражать в протоколе обугливание на всю глубину (полное переугливание, когда под углом отсутствует древесина) и образование прогара, когда уголь выгорел вплоть до образования дыры;

5) места расположения и состояние отопительных систем и приборов, а также состояние предметов находящихся в непосредственной близости от них, наличие или отсутствие огнестойких разделок, отступок, предтопочных листов, закрывающих устройств дымохода и топливника, целостность кирпичной кладки печи, дымохода, перекрытий, а также что обнаружено в топливнике, дымоходе, на крыше около дымовой трубы;

6) повреждения электропроводки и элементов электрооборудования, в особенности – коммутационных, предохранительных, защитных, заземляющих, включающих устройств и автоматических выключателей, изоляции кабелей, проводов, участков пересечения электропроводов между собой и с металлическими конструкциями. Осмотр электрощитов следует проводить по всей трассе линии электропитания, начиная от ближайшего к зоне пожара участка и заканчивая вводным распределительным электрощитом и электроподстанцией;

7) состояние дверей и оконных рам, описывая их с использованием метода сравнения (т. е. описывать обе стороны створок дверей и рам, вертикальные и горизонтальные наличники сравнивая их между собой по степени выгорания), отмечая степень обгорания стыков дверей, створок оконных рам, дверных и оконных коробок, которые могут свидетельствовать о закрытом или открытом состоянии двери, окна при пожаре;

8) состояние остекления окон, дверей, стен и перегородок (наличие или отсутствие), также необходимо отметить места расположения остатков стёкол, их форму (острые края или округлой формы). Как правило наибольшее количество осколков остекления должно находиться на стороне, откуда действовал источник тепла, при этом закопчённость их будет преимущественно с одной стороны и, наоборот, при механическом повреждении остекления – на стороне, противоположной месту приложения силы;

9) состояние оштукатуренных поверхностей при воздействии на них тепла пожара. В протоколе указываются места и площади отслоения штукатурки, наличие или отсутствие термических поражений конструкции в зоне отслоения штукатурки и характер этих термических поражений (например, глубина обугливания деревянных досок на различных участках в пределах «пятна отслоения» и текстура древесного угля если штукатурка нанесена на деревянные перегородки). Состояние корпусной (деревянной) и мягкой мебели. В протоколе требуется описать термические поражения различных частей изделия и с различных его сторон (для определения направленности внешнего теплового воздействия) как и для древесины. Для мягких частей – описание характера обгорания. Наличие или отсутствие на горизонтальных поверхностях локальных зон выгорания с четко выраженной границей между сгоревшей и несгоревшей частью; их глубина, геометрия.

11) необходимо отметить состояние полов в здании. Как известно пол располагается в зоне наименьших температур пожара и соответствие воздействию на него происходит в последнюю очередь. Пол в здании редко представляет собой однородную и однослойную конструкцию. При осмотре пола важно, чтобы были описаны термические поражения каждого из слоев – от поверхностного (покрытия пола) до несущих конструкций (балок и т.п.). В описании последовательно должно быть отражено состояние ковров, ковровых покрытий, линолеума (нет следов термического воздействия, потемнение, подплавление и (или) поверхностное обугливание, обугливание на всю глубину, сквозной прогар – форма, размеры, точное расположение), состояние паркета и

дощатого настила, чернового пола под ним, состояние лаг пола, деревянных балок и т.д., наличие и состояние слоев тепло-, гидроизоляции, засыпки и т.д.

На поверхности (покрытии) пола следует фиксировать наличие подозрительных кляксообразных пятен локального выгорания, пятен в виде потеков, более глубокого выгорания в пазах деревянных конструкций и других углублениях, а также трейлеров – дорожек, остающихся при выгорании ЛВЖ и ГЖ.

В состоянии копоти отмеченное в протоколе осмотра места пожара играет немаловажную роль и может показать направленность распространения пожара его отражение на поверхностях вещей, предметов и на поверхности перегородок и на перекрытии. Как указано выше копоть имеет свойство осаждаться на вертикальных и горизонтальных поверхностях, в том числе и не потолке, а потолок своего рода зеркальное отражение процессов происходящих в нижней части помещения или здания в целом. В протоколе осмотра места происшествия необходимо отметить места наслоения копоти и места выгорания копоти в виде локальных зон, внешний вид копоти может представляться в виде сухой, мокрой, жирной, а так же в виде частичного (поверхностного) закопчения.

13) состояние стекол и их место расположения (внутри помещения или снаружи). Необходимо посмотреть, закопчены стекла, лежащие внутри помещения, или просто испачканы пожарным мусором. Форма остатков остекления, более округлые или с острыми углами и краями (что характерно для разрушения вследствие механического воздействия).

14) наличие веществ, способных к самовозгоранию (путем поиска, включая раскопки, послойно удаляя пожарный мусор).

В процессе восприятия и описания объекта существенными будут и признаки, выявляемые посредством тактильного взаимодействия с объектом. Тактильные (лат. *tactilis* – осязательный) ощущения – форма кожной чувствительности, основанная на различных способах физического контакта с объектом.

С целью выявления когнитивных оснований концептуализации тактильных ощущений могут быть использованы прилагательные типа сухой, шероховатый, вязкий, упругий и т.д.

В ряде случаев информация об объекте, источником которой традиционно считаются тактильные ощущения (мокрый, сухой, шероховатый, гладкий), может поступать также через зрительный канал восприятия.

Вывод о состоянии поверхности объекта, его консистенции и, частично, о степени «податливости» объекта может быть сделан на основе визуального восприятия. Как представляется, выводы о состоянии поверхности объекта, воспринимаемого зрительно, делаются на основе предыдущего опыта тактильных ощущений субъекта – например поверхность, которая влажно блестит, и на которой видны капельки воды, на ощупь всегда мокрая.

Слова, описывающие тактильные ощущения, могут отражать характер взаимодействия с объектом, и представлены в виде физических контактов различного типа. Тактильный контакт в виде: прикосновения без (приложения интенсивного) усилия (коснуться, тронуть); приложение усилия при тактильном контакте в виде давления с разной степенью силы при тактильном контакте (упереться, надавить, ударить, ткнуть, проникнуть, коснуться, погладить, скользнуть); угол приложения усилия при контакте с поверхностью объекта и иметь характер движения (скольжения), направленного вдоль поверхности объекта (гладить, скользить). Важным параметром тактильного взаимодействия является также длительность осуществляемого контакта. Тактильный контакт может быть долгим или кратким: прикоснуться, толкнуть, гладить, скользить.

В зависимости от канала восприятия, особенностей осуществления физического контакта с объектом можно получить информацию о различных признаках

объекта. Так, например тактильный контакт, носящий характер скольжения вдоль поверхности, может использоваться для оценки состояния поверхности объекта, степени ее гладкости или отклонения от параметра гладкости, а также для указания на наличие/отсутствие посторонней субстанции на поверхности объекта. В результате тактильного контакта такого рода можно получить информацию о следующих признаках объекта: шероховатый / гладкий / пыльный / липкий / мокрый / сухой / шершавый / скользкий и т. д.

Взаимодействие с объектом, осуществляемое с применением силы при ударе, надавливании на объект, может являться источником информации о способности объекта восстанавливать форму и объем, сопротивляться внешнему воздействию (твердый, упругий, пружинящий, упругий, эластичный, раздавленный, расплюснутый, деформированный).

Тактильное взаимодействие с объектом в виде проникновения внутрь является источником информации о его консистенции, которая может быть представлена в виде следующих признаков жидкий, вязкий, рассыпчатый, порошкообразный, твердый (если попытка проникновения внутрь не удалась).

Требование полноты изложения информации в протоколе осмотра нельзя понимать так, что чем подробнее, тем лучше. Протокол должен быть составлен настолько полно, насколько это целесообразно для того, чтобы можно было получить впоследствии ответы на возникающие вопросы и вместе с тем не содержать лишних записей, не несущих полезной информации о происшествии.

В протоколе необходимо зафиксировать признаки, воспринимаемые не только визуально, но и посредством обоняния, осязания и т. д. Важно помнить, что в протоколе требуется отразить как обнаруженные следы и предметы (возможные вещественные доказательства), так и отсутствие таковых как оснований для выдвижения и проверки версии, если они явно должны быть (например, отсутствие электротехнического оборудования, специфических следов).

В то же время недопустимо заносить в протокол какие-либо выводы и предположения дознавателя, констатацию фактов (например, о местоположении очага пожара), что не может быть результатом простого наблюдения понятными, не обладающими специальными знаниями.

В итоге осмотра места пожара признаки местоположения очага пожара должны быть конкретизированы, зафиксированы в протоколе осмотра места происшествия и проиллюстрированы в схемах и фотографиях, при этом фото- (видео) фиксация производится по криминалистическим правилам с использованием приемов ориентирующей, обзорной, узловой и детальной съемки.

Как указывалось выше в процессе проведения следственного действия по осмотру места происшествия необходимо составление плана места пожара. План места пожара обычно составляется дознавателем (следователем) непосредственно на месте пожара и является приложением к протоколу осмотра. План места пожара обычно рисуют вручную, используют для точной фиксации термических поражений конструкций и предметов, обозначается место нахождения и положения трупа, если таковой обнаружен на месте пожара, а также отображаются места изъятия веществ и материалов (вещественных доказательств). План может быть развернутый или обычный (вид сверху). Развернутый план наиболее информативен, так как он отражает термические поражения не только на поверхности пола и расположенных на нём предметах, но и на поверхностях всех четырёх стен и потолка.

Чтобы план был понятен понятным, следователям, судьям и не было недоразумений в дальнейшем, дополнительно расшифровываются в пояснительных записях и условные обозначения термических поражений.

Типичными недостатками таких планов обычно являются несоблюдение масштабов изображения и отсутствие линейных размеров помещения, отдельных предметов, расстояний между ними и т.д., поэтому полезно измерить и нанести на план места пожара необходимые размеры, оборудования и расстояния между ними (это может понадобиться при анализе направленности и динамики возникновения и развития горения), при этом следует отнестись к составлению плана с должной ответственностью и не перегружать лишней информацией.

Обязательно измеряется и указывается в протоколе осмотра расстояния до стен и других предметов электронагревательных приборов и других потенциальных источников зажигания, обнаруженных на месте пожара.

Линейные размеры измеряются с помощью рулетки, складного метра. Измерение глубины обугливания древесины проводится методом пенетрации (протыкания). Лучше всего измерять глубину обугливания с помощью колумбуса – штангенциркуля-глубиномера, который имеет выдвижной хвостовик.

5. Вопросы и задания

1. Опишите и охарактеризуйте основной документ, фиксирующий результаты осмотра места происшествия.
2. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте вводную часть.
3. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте описательную часть.
4. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте заключительную часть.
5. Приведите схему процесса восприятия объекта.
6. Каких методических принципов следует придерживаться при составлении описательной части протокола?

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>

4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5

Особенности осмотра сгоревшего транспортного средства и прилегающей к нему территории

1. Целью практического занятия является получить навыки осмотра транспортных средств и прилегающей территории при расследовании дел связанных с пожаром.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Актуальность темы: получение навыков осмотра транспортных средств и прилегающей территории при расследовании дел связанных с пожаром.

4. Теоретическая часть

Цель осмотра транспортного средства – провести наиболее полную и всестороннюю фиксацию состояния сгоревшего транспортного средства и обстановки места происшествия в целях закладывания фундамента последующего результативного разрешения дела о происшествии такого рода.

Осмотр транспортного средства должен проводиться с обязательным участием пожарно-технического специалиста и специалиста-автотехника, хорошо знающего устройство и особенности работы оборудования автомобилей соответствующих сгоревшему по типу и модели. Перед осмотром, при его проведении и анализе результатов необходимо использование документации сгоревшего автомобиля (типов и компоновки агрегатов и другого оборудования, принципиальной и монтажной электросхемы и др.).

Осмотр транспортного средства, как и в случае пожаров в зданиях и сооружениях, представляет собой форму процессуальной фиксации состояния обстановки объекта осмотра, однако если не знать, специфики осмотра транспортного средства, осмотр вряд ли окажется результативным.

Осмотр объекта пожара при загорании транспортного средства подразумевает осмотр не только самого сгоревшего средства, но и места (территории), где оно находился во время пожара. При этом выявляются и фиксируются путем описания в протоколе (акте) осмотра фактические данные о состоянии остатков автомобиля, позволяющие диагностировать очаг пожара и механизм возникновения горения, включая и источник зажигания, а также иные обстоятельства. Основные диагностические признаки указаны ниже.

Проводится осмотр в определенной последовательности с составлением протокола (акта) по определенной форме и фиксацией всех этапов осмотра на фото- или (желательно) видеокамеру.

1. Фиксация местонахождения транспортного средства на момент осмотра:

- автомобиль находится в том месте, где произошел пожар;
- автомобиль перемещен при тушении пожарными;
- автомобиль перемещен на соседний с местом происшествия участок (с проезжей части из-за помех движению, из аварийной зоны и т.п.) после пожара;
- автомобиль перевезен с места пожара на муниципальную или иную автостоянку, в гараж и т.д.;
- произошло самопроизвольное передвижение автомобиля вследствие замыкания стартерного провода на основной в результате обгорания изоляции у замка зажигания (при включенном положении рычага переключения передач автомобиля).

2. Осмотр окружающей территории.

Проводится в пределах помещения, в котором находится сгоревший автомобиль, или, по крайней мере, в пределах полосы шириной 3-5 м от автомобиля (при наличии оснований – и на большем расстоянии). Независимо от того, находится автомобиль на месте его сгорания или перемещен в другое место, осматривается место непосредственно под днищем автомобиля. При этом необходимо фиксировать характер повреждения от огня днища, его антирисккозионного покрытия и краски, наличие посторонних предметов (фрагменты стекла банок, бутылок или остекления автомобиля, оплавленные полиэтиленовых емкостей, оплавленных аэрозольных упаковок), остатков пиротехнических устройств, мусора и т.п.

3. Наружный осмотр корпуса автомобиля.

При наружном осмотре описываются внешние механические и термические повреждения кузова, колес, дверей, капота, бензобака. Необходимо указать место, направление, размеры, характер повреждения. Указываются места расположения, размеры и форма сохранившихся участков красочного покрытия, протяженность зоны перехода от неповрежденного участка к поверхности, на которой полностью выгорело красочное покрытие (на этом участке поверхность металла имеет беловато-сероватый оттенок). Описываются следы отжига металла, наличие окалины, окопчения конструктивных элементов, деформация кузова. Термические повреждения дверей, капота моторного и крышки багажного отсеков, крыльев желательно сопоставить с термическими повреждениями этих деталей с внутренней стороны, совмещая нижние зоны выгорания красочного покрытия на них. Такой порядок осмотра дает возможность установить направленность распространения горения и, в первом приближении, место расположения очаговых признаков (снаружи или внутри транспортного средства).

При разрушенном остеклении салона внимание обращается на характер разрушения, место расположения осколков или оплавленных их частей (внутри или снаружи автомобиля), их форма и размеры, характер закопчения осколков стекла (изнутри или снаружи, с двух сторон, по граням разлома стекол), при обнаружении осколков стекла снаружи автомобиля, обязательно указывать места расположения наиболее удаленных осколков.

4. Выявление и описание термических поражений внутри салона.

Фиксируется характер и степень выгорания обшивки салона, сидений (закопчение; поверхностное обугливание; выгорание на определенную глубину, сплошное или пятнами; полное или частичное выгорание; величина и направленность деформации металлического каркаса). Фиксируется наслоение копоти на внутренних поверхностях ветрового, заднего стекла и остекления дверей салона (в том числе на остатках остекления). Изучается состояние покрытия пола. Если покрытие обгорело – фиксируется размер и форма зоны обгорания, ее расположение (с фото- и видеосъемкой).

Особое внимание обращается на наличие внутри салона посторонних предметов: камней, металлических предметов, оплавленных емкостей, битого стекла, не имеющего отношения к остеклению автомобиля, а также предметов и остатков технических

устройств, следов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, взрывчатых и иных веществ.

Моторный отсек осматривается с использованием принципиальной и монтажной схем. Подробно описывается характер термических повреждений двигателя с определением мест наибольшего повреждения его от огня и наличия или отсутствия в этом месте штатной пожарной нагрузки – сгораемых деталей, а также возможности вытекания и выгорания топлива.

Фиксируются в различных зонах моторного отсека:

- обугливание и выгорание краски на металлических деталях;
- обугливание и выгорание изоляции проводов, резиновых деталей, расплавление (деформации) и выгорание пластмассовых деталей;
- подплавление и расплавление деталей из цветных металлов и сплавов (в основном это силумин, реже – медные детали).

При осмотре системы топливоподачи должны быть описаны характер и степень термических поражений и разрушений топливного бака, топливопроводов, топливного насоса, топливных фильтров, карбюратора, элементов системы гидроусилителя, охлаждения двигателя и др. При осмотре систем топливоподачи с инжекторным двигателем необходимо особое внимание обращать на узлы и агрегаты, находящиеся под высоким давлением, и систему подачи воздуха. При осмотре выпускного тракта особое внимание обращается на характер механического и термического повреждения выпускного коллектора, приемной трубы и красочного покрытия корпуса автомобиля вблизи них, глушителя (особенно в местах трещин и изломов).

На автомобилях, имеющих каталитические нейтрализаторы отработавших газов, необходимо осмотреть сам нейтрализатор и днище кузова в зоне его установки.

У автомобилей, работающих на газовом топливе, необходимо обследовать и зафиксировать места установки переключающих клапанов, гибких соединяющих трубопроводов, зафиксировать тип зажимных хомутов и их состояние.

6. Осмотр электросистемы автомобиля целесообразно проводить при наличии принципиальной и монтажной схем.

Осмотр обычно начинают с аккумуляторной батареи. При этом выясняется, имеется ли она и, если да, то подключена ли к электросети автомобиля или соединена с зарядным устройством, что особенно важно при выяснении обстоятельств пожара автомобиля на автостоянке или в гараже. Устанавливается, каков характер разрушения корпуса батареи, ее пластин и клемм, где располагаются наконечники силовых проводов и каков характер их повреждения.

Затем определяется наличие в автомобиле выключателя массы и его положение: включен, выключен. Осматривается блок электропредохранителей автомобиля для установления их наличия в гнездах (по схеме) и определения, в каких цепях электропредохранители работали.

Также осматриваются соединительные провода с признаками оплавления и обгорания изоляции, изменения цвета металла проводников, образования окисных пленок, спекания проволок жилы, электродуговых оплавлений, электродуговой эрозии. При осмотре реле, стартера, других элементов системы электропитания выявляются объекты со следами обгорания, прожогов и иных разрушений их корпусов, оплавлений и электродуговых повреждений коммутирующих элементов и т.п.

Особое внимание необходимо обращать на места прохождения жгутов проводов через технологические отверстия в корпусе. В любом случае, при обнаружении характерных оплавлений на жилах необходимо вблизи от этого места осматривать металлические поверхности корпуса, двигателя узлов и агрегатов. Здесь, как правило, даже после полного выгорания пожарной нагрузки сохраняются признаки действия

электрической дуги в виде сквозных прожогов метали или отвержденных брызг метали жил проводов.

В целях выявления поджогов рекомендуется обращать внимание на ряд косвенных признаков, которые фиксируются при осмотре отдельных участков, узлов и деталей автомобиля:

1. Место пожара и прилегающие участки – осматриваются в целях обнаружения емкостей (и их остатков) из-под горючей жидкости или других использованных при поджоге объектов, например, шланга, примененного в качестве сифона для откачки бензина из бензобака.

2. Колеса (автомобильные шины) – колеса должны быть осмотрены и зафиксировано их состояние (не только термические поражения, но и степень износа), поскольку при «мошенническом» поджоге автомобиля часто заменяются «экономным» владельцем на изношенные.

3. Крышка горловины и сливной кран бензобака – при поджоге крышку часто снимают и оставляют открытой (при срыве крышки в результате взрыва должны быть отогнуты фланцы). Сливной кран бензобака (если таковой имеется) при поджоге может быть открыт или снят.

4. Капот, крышка, багажник – могут иметь участки наиболее интенсивного обгорания лакокрасочного покрытия, локальные выжженные пятна, образовавшиеся в результате выгорания разлитой горючей жидкости по корпусу автомобиля в зонах ее скопления.

5. Салон – в салоне необходимо обращать внимание на отмеченные выше емкости из-под ЛВЖ или их остатки - стекла, оплавленные агломераты пластмассы и т.д., а также отсутствие личных вещей и их обгоревших остатков.

6. Напольное покрытие салона – в обычных случаях бывает мало поврежден огнем. При поджоге с применением горючей жидкости частично или полностью выгорает, образуются прогары на панелях под дверьми и в нижней части дверей.

7. Багажник – при его осмотре, помимо термических поражений, необходимо обращать внимание на следы взлома, отсутствие домкрата, запасного колеса, инструментов, личных вещей и другого имущества как косвенные свидетельства кражи с последующим поджогом или совершения поджога владельцем автомобиля в мошеннических целях.

8. Окна – их положение на момент пожара устанавливается по остаткам остекления и его закопченности, а также по положению рычагов стеклоподъемника. Открытое положение оконного остекления, в частности, при нахождении автомобиля на стоянке должно быть объяснено.

9. Двери – их положение на момент пожара устанавливается по повреждению (обгоранию, окопчению) их торцов, к тому же, как правило, вследствие деформации кузова и других элементов конструкции автомобиля при пожаре дверь остается в том положении, в котором она находилась на момент начала активной фазы пожара и начала термического воздействия (не на момент инициации очага горения внутри салона, а несколько позднее). При поджоге двери и окна часто открывают специально для более интенсивного горения.

10. Состояние двигателя – выясняется путем его тщательного обследования с целью выяснения, все ли его детали находятся на месте (за исключением тех, которые могли выгореть или расплавиться), не произведена ли разукомплектация перед поджогом.

Состояние топливной линии – также выясняется путем его тщательного обследования на предмет целостности. Помимо ситуации, когда к возникновению пожара привела случайная разгерметизация топливной линии и утечка топлива, нельзя исключать и преднамеренное выведение ее из строя. Разгерметизация топливной линии, запуск

двигателя с последующим нажатием педали газа – один из распространенных способов поджога автомобиля. Учитывая это обстоятельство, необходимо выявлять и фиксировать следы ослабления хомутов, разрезы шлангов, ослабление и полное отсоединение винтовых соединений.

5. Вопросы и задания

1. Назовите цель осмотра транспортного средства.
2. Перечислите общие подходы к осмотру транспортного средства.
3. Фиксация местонахождения транспортного средства на момент осмотра.
4. Осмотр окружающей территории.
5. Наружный осмотр корпуса автомобиля.
6. Выявление и описание термических поражений внутри салона.
7. Осмотр электросистемы автомобиля целесообразно проводить при наличии принципиальной и монтажной схем.
8. В целях выявления поджогов рекомендуется обращать внимание на ряд косвенных признаков, которые фиксируются при осмотре отдельных участков, узлов и деталей автомобиля. Перечислите их.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6, 7

Изъятие и процессуальное закрепление вещественных доказательств, а также сведений полученных на стадии тушения пожара

1. **Целью** практического занятия является получить навыки проведения изъятия и

процессуального закрепления вещественных доказательств, полученных на стадии тушения пожара.

2. В результате освоения темы практического занятия студенты приобретают следующие умения и навыки, формируемые компетенции: выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Актуальность темы: овладение навыками проведения изъятия и процессуального закрепления вещественных доказательств, полученных на стадии тушения пожара.

4. Теоретическая часть

Материальные носители этих сведений должны войти в уголовный процесс в качестве вещественных доказательств, процессуальных или иных документов. Это возможно лишь в случае, когда соблюден процессуальный порядок их получения, установленный законом.

Статьей 177 УПК РФ, в которой говорится, что осмотр следов преступления и иных обнаруженных предметов производится на месте производства следственного действия, за исключением случаев, если для производства такого осмотра требуется продолжительное время или осмотр на месте затруднен, то предметы должны быть изъяты, упакованы, опечатаны, заверены подписями следователя и понятых на месте осмотра. Изъятию подлежат только те предметы, которые могут иметь отношение к уголовному делу. При этом в протоколе осмотра по возможности указываются индивидуальные признаки и особенности изымаемых предметов. Все обнаруженное и изъятное при осмотре должно быть предъявлено понятым, другим участникам осмотра.

Чаще всего возникает необходимость именно отбирать вещества и материалы для их последующего экспертного исследования. Поэтому при проведении осмотра важно не только обнаружить, но правильно упаковать отобранные вещественные доказательства, т.к. от этого в дальнейшем во многом зависят результаты исследований и правильность выводов. Как показывает практика, именно на этой стадии работники дознания допускают множество ошибок, в результате которых остатки легколетучих жидкостей безвозвратно теряются, разрушаются и т.д.

Помимо наличия герметичной упаковки необходимо выполнять следующие условия:

- каждый образец должен упаковываться отдельно;
- не следует упаковывать образцы в бумажную упаковку;
- не следует упаковывать образцы в случайно подвернувшийся упаковочный материал;
- не следует закупоривать емкости картонными, бумажными и резиновыми пробками.

Таблица 1

Изъятие и упаковка следов и вещественных доказательств	
Правила изъятия	Правила упаковки
Следы изымаются вместе с предметом (или частью предмета), на котором они оставлены	Упакованные предметы опечатываются и снабжаются надписью, содержащей: наименование предмета, место его обнаружения, дату, должность и фамилию изъывшего
Следы изымаемые предметы берутся в руки так, чтобы не повредить имеющиеся на них следы	Предметы со следами горючей жидкости герметически упаковывают в стеклянную посуду или плотно завёртывают в полиэтиленовую пленку
Следы и вещественные доказательства до их изъятия должны быть сфотографированы и подробно описаны в протоколе осмотра	Следы, имеющиеся на предметах, не должны соприкасаться с тарой
При невозможности изъятия следа вместе с предметом снимают его копию (изготовление слепка или оттиска)	Предметы со следами горючей жидкости герметически упаковывают в стеклянную посуду или плотно завёртывают в полиэтиленовую пленку

После того, как пробы изъяты и упакованы, необходимо правильно их опечатать. Для чего полиэтиленовый пакет, в котором находится проба, туго перевязывается шнуром. Если это емкость, то горловину закупоренной емкости вместе с пробкой обертывают бумагой, полиэтиленом или тканью, обвязывают шнуром. Концы шнура (пакета, емкости) прошивают через кусок картона и опечатывают. На картонном ярлыке указывают данные: дату и место происшедшего пожара, дату изъятия, место изъятия, подписи понятых и сотрудника, изъывшего вещественные доказательства:

Дата пожара, место пожара, адрес: _____ Дата изъятия: _____ Что изъято: _____ Где изъято: _____ Должность, звание лица, производшего изъятие: _____ _____ Подписи понятых: _____ _____ Место печати.
--

Записи, фотографии, видеоматериалы, выполненные непосредственно лицом, осуществляющим расследование (дознанием, следствием), вне рамок следственного действия, ни при каких обстоятельствах не могут быть приобщены к делу и иметь доказательственное значение. Они служат лишь ориентирующей информацией для подготовки и планирования следственных действий, выбора тактики их проведения и т.п. Эти материалы могут облегчить проведение допросов участников тушения, других свидетелей и прочих лиц, т.к. дознаватель (следователь) сможет сопоставить собственные наблюдения и имеющиеся оперативные материалы с их показаниями. Зафиксированные в соответствующих протоколах допросов сведения уже будут иметь доказательственное значение.

В соответствии с действующими уголовно-процессуальными нормами, материальный носитель информации может быть получен и приобщен в дальнейшем в качестве вещественного доказательства или иного документа следующими способами:

- 1) изъят в процессе осмотра (ст. 177 УПК РФ);
- 2) истребован в соответствии с ч. 4 ст. 21 УПК РФ;
- 3) изъят в ходе обыска, выемки (ст. 182, 183 УПК РФ);
- 4) представлен подозреваемым, обвиняемым, а также потерпевшим, гражданским истцом, гражданским ответчиком и их представителями (ст. 86 УПК РФ).

Распространенные ошибки при оформлении протокола осмотра места пожара

1) слабое отражение доказательственных фактов, оценка которых в дальнейшем не позволяет установить истину, из-за чего многие дела прекращаются или приостанавливаются;

2) отсутствие в протоколе ориентации места пожара по частям света, из-за чего затем начинается путаница с взаимным расположением строительных конструкций, помещений, предметов и др.;

3) отсутствие пояснительных схем, рисунков, фотографий и т. п. документов, без которых разобраться в записях протокола, в обстановке события происшествия крайне затруднительно;

4) изложение в протоколе осмотра места происшествия фрагментов заключения или анализа с выводами о месте очага и причине пожара (например, встречаются записи типа «очаг пожара расположен в левом заднем углу помещения...», хотя при осмотре места происшествия выявлен пока еще не очаг пожара, а некоторая зона с очаговыми признаками и местоположение очага пожара потребует еще обосновывать);

5) использование таких выражений, как: «все стены обгорели», «рамы в окнах сгорели полностью», «дверь выгорела» и т.п. (хотя очевидно, что стены могут обгореть неодинаково между собой по длине и высоте, с разной степенью обгорания обоев, обрушения штукатурки, при наличии или отсутствии сквозных прогаров, с какой-то стороны больше и т. п.);

6) отсутствие указаний глубины переугливания древесины, а также площадь или размеры поврежденных участков и их конфигурацию при описании деревянных конструкций;

7) неконкретизированное описание металлических, железобетонных конструкций и вещной обстановки объекта (в частности, остатков электроприборов и домашней утвари).

Описательная часть протокола должна представлять «словесную фотографию» с логичным и последовательным описанием обстановки места происшествия и должна быть понятна всем присутствующим и участвующим в осмотре.

5. Вопросы и задания

1. Перечислите правила изъятия и упаковки следов и вещественных доказательств.
2. Какими способами в соответствии с действующими уголовно-процессуальными нормами, материальный носитель информации может быть получен и приобщен в дальнейшем в качестве вещественного доказательства или иного документа?
3. Перечислите распространенные ошибки при оформлении протокола осмотра места пожара.

6. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека

инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>

3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>

4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «ЭКСПЕРТИЗА И РАССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРОВ»
для студентов направления подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Пожарная безопасность»)

**Ставрополь
2026**

Введение

Некоторые экспериментальные установки, используемые в лабораторном практикуме, отличаются от утвержденных ГОСТ тем, что они упрощены и позволяют работать на них без специальной подготовки.

Ознакомиться со стандартными методами и установками для определения показателей пожарной опасности можно по ГОСТ 12.1.044-89 «Пожаровзрывоопасность веществ и материалов». На каждое лабораторное занятие отводится по шесть часов (3 пары).

Содержание

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1

Исследование неорганических строительных материалов методом термического анализа в муфельной печи

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2

Определение температуры и длительности нагрева металлоконструкции методом химического анализа окарины

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3

Исследование обугленных остатков древесины и древесностружечных плит

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4, 5

Исследование обугленных остатков полимерных материалов методом определения электросопротивления

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6

Определение зольности и убыли органической массы обугленных остатков ЛКП

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7

Определение остаточных температурных зон на конструкциях после пожара

Лабораторная работа № 1

Исследование неорганических строительных материалов методом термического анализа в муфельной печи

1. Цель работы

Выработка навыков проведения термического анализа в его простейшем варианте - путем нагрева проб в тиглях в муфельной печи и определения потери массы образца, вследствие убыли летучих компонентов. Оценка степени термического поражения изделий из неорганических строительных материалов

2. Формируемые компетенции или их части

Выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Теоретическая часть

Наиболее распространенные на месте пожара неорганические строительные материалы можно для целей пожарно-технической экспертизы разделить на две большие группы:

- материалы, при изготовлении которых используются высокие температуры обжига или плавления,
- материалы, изготовленные без использования высоких температур (не выше температуры перегретого водяного пара).

Материалы, прошедшие высокотемпературную обработку в процессе изготовления на заводе, при вторичном нагреве в ходе пожара практически не меняют своего состава, структуры и свойств. Получить путем их исследования какую-либо информацию о пожаре довольно сложно. Поэтому материалы этой группы после пожара экспертно-криминалистическому исследованию обычно не подвергаются. К материалам и изделиям этой группы относятся:

А. Материалы, полученные путем обжига:

- красный кирпич (применяется для кладки наружных и внутренних стен и фундаментов);
- кровельная черепица (применяется для кладки крыш жилых и производственных помещений);
- плитка кафельная (применяется для облицовки стен, полов и перегородок внутри помещений);
- тонкая керамика (различные изделия хозяйственно-бытового назначения);
- огнеупоры (применяются для футеровки промышленных и бытовых печей);

Б. Материалы, полученные путем плавления:

- стекла, шлакостекла, петростекла.

Материалы, изготовленные с использованием температур не превышающих температуру перегретого пара (при производстве некоторых из них используется пропарка) могут быть объектами пожарно-технической экспертизы. Среди них различают:

А. Изделия на основе неорганических вяжущих материалов:

- с применением воздушных вяжущих материалов - гипса, извести (способны после смешивания с водой затвердевать и сохранять довольно долго свою прочность на воздухе);
- с применением гидравлических вяжущих материалов - различных цементов (при смешивании с водой застывают на воздухе и сохраняют свою прочность на воздухе и в

воде).

Б. Силикатные строительные материалы:

–силикатный кирпич, газосиликат, пеносиликат (изготавливаются из смеси негашеной извести и кварцевого песка).

Для того, чтобы понять, какие изменения могут происходить в этих материалах и изделиях из них при нагревании в ходе пожара, как их фиксировать и как использовать полученную информацию при поисках очага, рассмотрим, что из себя представляют важнейшие связующие.

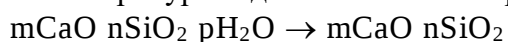
Под названием «цементы» объединяют вещества, которые совместно с песком образуют раствор, затвердевающий при взаимодействии с водой. Самым распространенным и наилучшим в настоящее время цементом является «портландцемент», получающийся прокаливанием известняка с глиной, содержащей определенные соотношения силикатов кальция, алюмината кальция, феррита кальция. Тонко размолотые и хорошо перемешанные составные части обжигают в специальных трубчатых печах при 1400-1450 °C. Полученный материал (клинкер) подвергают очень тонкому размолу. Основной компонент цементного клинкера - силикат кальция - ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ составляет 40-60% и $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ составляет 15-35%), а также алюминат кальция ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ составляет 5-15%) и алюмоферрит кальция ($4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ составляет 10-15%). Затвердевание цемента при смешивании с водой происходит в результате гидратации, с образованием кристаллических гидроокиси кальция, гидроалюмината кальция, гидроферрита кальция, в то время как силикаты превращаются в коллоидные гидросиликаты кальция, за счет которых осуществляется сцепление массы.

Гашеная известь представляет из себя гидроокись кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и является продуктом взаимодействия окиси кальция (CaO - негашеная известь) с водой. Гашеная известь, приготовленная с определенным количеством воды представляет из себя коллоидную пасту, содержащую значительно больше воды, чем это соответствует формуле $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Эта паста в смеси с песком образует штукатурный раствор, который схватывается сначала за счет потери воды в пористый кирпич и испарения. Через годы раствор затвердевает, взаимодействуя с углекислым газом воздуха, происходит реакция с образованием карбоната кальция.

При производстве силикатного (белого) кирпича негашеная известь смешивается с песком (SiO_2) и прессуется в атмосфере насыщенного водяного пара. В результате образуется кальциевый гидросиликат $m\text{CaO} \cdot n\text{SiO}_2 \cdot p\text{H}_2\text{O}$ очень близкий к цементному камню.

Гипс представляет из себя сульфат кальция, встречающийся в природе в виде ангидрита CaSO_4 а также в огромных количествах в виде собственно гипса $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. При нагревании до 100-125 °C гипс частично теряет кристаллизационную воду, образуя неустойчивый полугидрат сульфата кальция - алебастр $2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Порошок алебаstra при смешении с водой быстро схватывается, образуя плотную массу с небольшим увеличением объема. При нагревании выше 200 °C гипс полностью теряет кристаллизационную воду. Безводный сульфат кальция, как и алебастр, взаимодействует с водой, образуя гипс.

При нагревании в ходе пожара кальциевый гидросиликат, основной компонент цементного и известкового камня, начинает постепенно терять воду, причем тем больше, чем больше температура и длительность нагрева:



Процесс дегидратации происходит в интервале температур от 120-150 до 600-700 °C.

Химические процессы потери кристаллизационной воды сопровождаются физическими изменениями структуры и свойств материалов. Цементный и

известковый камень разрушаются, в них появляются микро-, а затем и макротрещины. В бетоне и железобетоне ситуация осложняется возникающими дополнительными напряжениями из-за разных коэффициентов теплового расширения самого цементного камня и крупного заполнителя (щебня), а также стальной арматуры. Завершаются указанные физико-механические изменения полным отслоением штукатурки и защитного слоя бетона, разрушением конструкций.

Гипс, как уже указывалось, при температуре 100-125 °С переходит в полугидрат, а при температуре выше 200 °С и до температуры около 280 °С существует в виде растворимого ангидрита (α -ангидрит). При последующем нагреве в диапазоне от 300-500 °С до 1000-1200 °С гипс существует в виде нерастворимого ангидрита (β -ангидрит), а выше 1000-1200 °С образуется γ -ангидрит и выделяется некоторое количество СаО.

Таким образом, изменения в результате нагрева изделий из неорганических строительных материалов сводятся, в основном, к потере связующими компонентами кристаллизационной воды и переходу их в различные кристаллические модификации.

Основными инструментальными методами исследования указанных материалов после пожара являются: ультразвуковая дефектоскопия (УЗД), рентгеноструктурный анализ (РСА), инфракрасная спектроскопия (ИКС), термический анализ. УЗД проводится непосредственно на месте пожара, применение остальных указанных методов требует отбора проб на месте пожара и изучения их в лаборатории. С помощью инструментальных методов определяется степень термического поражения материалов, температура и длительность нагрева строительных конструкций в различных зонах пожара и, в конечном счете, устанавливается очаг пожара.

4. Оборудование и материалы

- муфельная печь;
- фарфоровые тигли с крышками;
- весы аналитические с точностью взвешивания до 0,0001 г;
- поддон для помещения тиглей в печь;
- щипцы;
- эксикатор.

В качестве натуральных образцов, имитирующих строительные материалы, подвергнутые термическим поражениям на пожаре, используются гипсовые плитки (сухая штукатурка). Образцы предварительно нагревают до разных температур в муфельной печи.

Для исследования материалов методом термического анализа с образцов скалывают или соскабливают (в зависимости от твердости материала) поверхностный (до 3-5 мм) слой в количестве около 0,7-1,0 г. Отобранный образец растирают в агатовой ступке до порошкообразного состояния. Пробы гипса просеивать не нужно. Порошок помещают в пробирки или бумажные пакетики, на которых пишут № пробы и наименование материала.

5. Указания по технике безопасности

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

1. К обслуживанию оборудования допускаются лица, изучившие паспорт, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.
2. перед началом эксплуатации оборудования необходимо убедиться, что

оборудование находится в выключенном состоянии.

3. При обнаружении любых повреждений и неисправностей оборудования, а также при появлении дыма, искрения или специфического запаха перегретой изоляции, немедленно обесточить оборудование.

4. Запрещается эксплуатировать неисправное оборудование.

5. Запрещается использовать изделие и его отдельные компоненты не по назначению.

6. Запрещается вскрывать изделие.

7. Запрещается видоизменять принципиальную схему и общие функции работы изделия.

8. После хранения оборудования в холодном помещении включать его в сеть можно не раньше, чем через шесть часов пребывания при комнатной температуре в распакованном виде.

9. При эксплуатации изделия необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

10. Изделие эксплуатировать только в помещении без повышенной опасности о степени поражения электрическим током.

11. Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя элементов изделия, при работе запрещается использовать внешние источники питания.

12. Не устанавливать оборудование в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и распространяющих огонь предметов.

13. Не оставлять оборудование включенным без присмотра.

14. Не допускать попадания жидкости внутрь оборудования.

15. Не оставлять оборудования в режиме ожидания на длительное время (более 12 часов).

16. Во избежание поломок оборудования не прикладывать чрезмерных усилий при манипуляциях с органами управления

6. Задания

Устанавливается необходимая температура муфельной печи, в соответствии с инструкцией по пользованию муфельной печью. Для данного вида анализа требуемая температура составляет 900 °С.

Затем приступают к взвешиванию на аналитических весах пустых тиглей и тиглей с образцами исследуемых материалов. Весы включают в сеть, при этом начинает светиться шкала, показывающая тысячные и десятитысячные доли грамма. Регулируют нуль весов, после чего весы отключают (следует убедиться, что шкала перестала светиться). Тигли со взвешиваемыми образцами устанавливают на левую чашку весов, гирьки (от 1 г и более) - на правую чашку. Установка десятых и сотых долей грамма производится специальной рукояткой, расположенной на корпусе весов.

В н и м а н и е ! Категорически запрещается устанавливать на чашки весов взвешиваемые предметы, а также любые гирьки в тот момент, когда весы включены (шкала светится). Всякий раз перед этой процедурой весы должны выключаться поворотом специальной ручки.

Взвешивают пустые тигли с точностью до 0,0001 г по количеству взятых на исследование проб (m_1). Затем помещают в каждый тигель навеску пробы около 1 г и взвешивают тигли с пробой (m_2). Тигли с пробами помещают на специальную подставку, устанавливают в разогретый муфель и выдерживают в нем в течение 120 минут. Затем выключают печь и извлекают из нее подставку с тиглями. Осторожно помещают тигли в эксикатор и охлаждают до комнатной температуры. Во избежание создания вакуума в

эксикаторе, несколько раз по мере остывания тиглей слегка сдвигают крышку эксикатора, обеспечивая кратковременный доступ воздуха. Производят повторное взвешивание тиглей с пробами (m_3). Результаты всех взвешиваний заносят в таблицу.

№ п/п	№ тигля	m_1 , г	m_2 , г	m_3 , г	V, %

7. Содержание отчета

Для каждой пробы рассчитывается выход летучих (термолабильных) компонентов (V), соответствующий потере массы вещества при прокаливании в расчете на исходную навеску, (в %):

$$V = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_3} \cdot 100, \%$$

Делается вывод о степени термического поражения исследованных образцов на пожаре, в соответствие с величиной потери их массы при лабораторном прокаливании (V). Чем выше величина потери массы образца при лабораторном прокаливании, тем меньше летучих компонентов было выделено данным образцом на пожаре и тем, следовательно, меньше степень его термического поражения.

Записываются номера исследованных проб в ряд с возрастающей степенью термического поражения.

№ образца ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

увеличение степени термического поражения

8. Контрольные вопросы

1. Какие виды следственного осмотра предусмотрены уголовно-процессуальным законом?
2. Что является объектами осмотра?
3. Что такое осмотр места происшествия?
4. Перечислите задачи осмотра места пожара.
5. Что позволяет качественный осмотр места пожара?
6. С соблюдением каких требований проводится осмотр места происшествия?

9. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека

инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>

3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>

4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

Лабораторная работа № 2

Определение температуры и длительности нагрева металлоконструкции методом химического анализа окарины

1. Цель работы

Освоение методики определения температуры и длительности нагрева стального изделия путем анализа процентного содержания в окарине двухвалентного и трехвалентного железа.

2. Формируемые компетенции или их части

Выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Теоретическая часть

Как известно, стали – это сплавы железа с углеродом, содержащие до 2,14 % углерода. Сплавы с большим содержанием углерода называются чугунами.

Стальные конструкции и изделия достаточно распространены на месте пожара, особенно на промышленных предприятиях. В отличие от сгораемых органических материалов они сохраняются на месте пожара и могут быть довольно информативным объектом экспертного исследования.

Стальные изделия, которые могут подвергаться исследованию после пожара, разделяют на две группы:

- а) Горячекатаные изделия.
- б) Холоднодеформированные стальные изделия.

Горячекатаные изделия.

Горячекатаные изделия и конструкции из них гораздо больше, нежели холоднодеформированные, распространены на месте пожара. Методом горячей прокатки изготавливается основной сортимент стальных изделий – уголков, тавров, двутавров, труб, листа; затем из них сваривают конструкции зданий и сооружений, технологического оборудования.

На пожаре при нагреве до 600-650⁰С в горячекатанных сталях практически не происходит заметных структурных изменений, фиксация которых позволила бы после пожара определить, до какой температуры нагревалась конструкция.

При более высоких температурах в стали могут наблюдаться переходы перлита в аустенит и с увеличением температуры зерна аустенита растут (рис. II-1).

Зафиксировать последствия этого процесса, после пожара и оценить таким образом температуру нагрева можно методом **металлографии**.

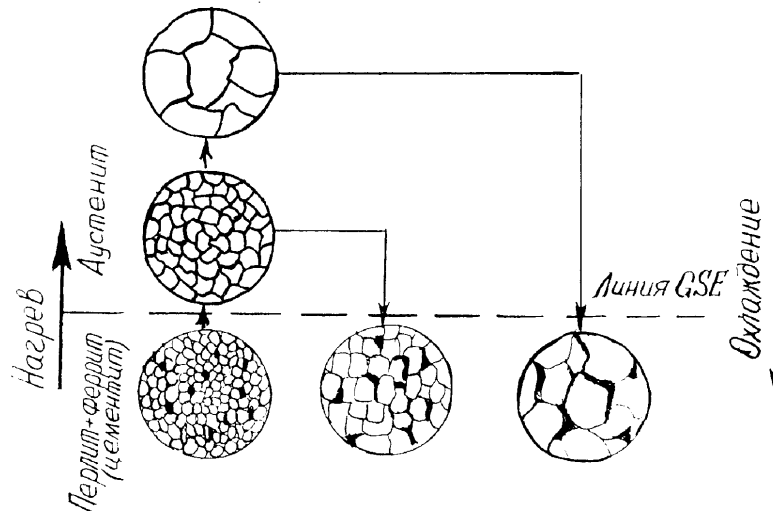


Рис. II-1. Схема изменения размера зерна в зависимости от температуры нагрева аустенитного зерна.

Для определения размера зерна сравнивают наблюдаемую микроструктуру при увеличении в 100 раз со стандартными шкалами и по ним определяют балл по зерну или подсчитывают число зерен, приходящихся на единицу поверхности шлифа [2].

Разные стали характеризуются различной склонностью к росту зерна. Интенсивность роста зерна зависит от режима раскисления, количества неметаллических включений и т. д. Поэтому степень термических поражений определяют в пределах однотипных стальных изделий.

Металлографический метод редко используется для решения задач определения температуры в различных зонах пожара и установления его очага из-за сложности и трудоемкости.

Более приемлемы методы, связанные с исследованием **окалины** — высокотемпературного окисла, образующегося на поверхности стали при нагреве.

При температуре 200 – 300 °С на стали образуется слой оксида микронной толщины, который обуславливает появление на металле так называемых цветов побежалости. При окислении, которое особенно интенсивно протекает при температуре, превышающей 600 °С, поверхность железа и сталей покрывается продуктами газовой коррозии — окалиной. Формирование плотного слоя окалины в течение достаточно короткого периода времени начинается с температуры около 700 °С. Рост слоя окалины происходит по параболическому закону и резко интенсифицируется с повышением температуры.

Окалина состоит из трех последовательных слоев окислов железа - вустита (закись железа, FeO), магнетита (Fe_3O_4) и гематита (окись железа, Fe_2O_3). Толщина окалины и ее компонентный состав являются функциями температуры и длительности теплового воздействия. Вустит до 570 °С термодинамически неустойчив и поэтому ржавчина на железе, образовавшаяся при температуре ниже 570 °С вообще не содержит вустита и соответственно двухвалентного железа и имеет бурый цвет (цвет гематита). Выше этого предела с увеличением температуры и длительности окалинообразования содержание вустита и двухвалентного железа последовательно возрастает, а содержание гематита и трехвалентного железа снижается. За счет присутствия вустита окалина приобретает черный (темно-серый) цвет.

Электромагнитные свойства вустита, гематита и магнетита сильно отличаются от аналогичных свойств железа. Это обстоятельство позволяет специальными инструментальными методами определять толщину слоя окалины, и, соответственно, степень термического поражения изделий из углеродистых и низколегированных сталей. Задача решается методом вихревых токов.

В основе неразрушающего контроля методом вихревых токов (МВТ) лежит зависимость интенсивности и распределения вихревых токов в объекте контроля от его геометрических, электромагнитных (и связанных с ними) параметров и от взаимного положения измерительного преобразователя (ИП) и объекта контроля.

Вихретоковый метод позволяет определить степень термического поражения стальных конструкций непосредственно на месте пожара, быстро и просто. Метод работоспособен в зонах пожара, где температура нагрева конструкций превышала 600 – 700 °С.

Существует методика которая позволяет путем анализа окалины определить не просто степень термического поражения стального изделия, а дифференцировано – температуру и длительность нагрева (последнее особенно важно). Для этого с конструкции отбирают пробу окалины, определяют ее толщину, а затем либо содержание вустита (гематита) методом рентгеноструктурного анализа, либо содержание двух (трех) валентного железа химическим анализом. Температуру и длительность нагрева определяют затем по специальным номограммам или рассчитывают по формулам.

Холоднодеформированные стальные изделия.

На холоднодеформированных стальных изделиях при нагреве в ходе пожара происходят те же процессы окалинообразования, что и на горячекатаных. Поэтому для их исследования в высокотемпературной области (более 700 °С) также могут быть применены методы анализа окалины или ее зондирования методом вихревых токов.

Но особая ценность холоднодеформированных стальных изделий, как объектов экспертного исследования, состоит в том, что в них и при более низких температурах (200 – 700 °С) происходят изменения структуры и свойств, которые могут быть зафиксированы после пожара и использованы для оценки степени термического поражения той или иной конструкции или изделия.

Холоднодеформированными стальными изделиями называют изделия изготовленные методом холодной деформации – протяжки, штамповки и др.

Путем холодной деформации (наклепом) изготавливаются все наиболее распространенные типоразмеры крепежных изделий - болты, гайки, шпильки, винты, шурупы, гвозди, некоторые типы труб, штампованные корпуса и детали приборов, оборудования, автомобилей. Последующей термической обработке на заводе они не подвергаются, сохраняют структуру холодной деформации и являются важными объектами исследования при установлении очага пожара.

При обработке холодной деформацией зерна меняют форму и ориентировку, образуя волокнистую структуру с преимущественной ориентировкой кристаллов. Происходит разворот беспорядочно ориентированных зерен осями наибольшей прочности вдоль направления деформации. Зерна деформируются и сплющиваются, вытягиваясь в направлении деформации.

В результате пластической деформации при изготовлении механические свойства (временное сопротивление, предел текучести, твердость), характеризующие сопротивление деформации повышаются, происходит деформационное упрочнение, а способность к пластической деформации (относительное удлинение) падает.

При нагреве происходит в ходе пожара изменение микроструктуры наклепанного металла (рис. II-2). С ростом температуры подвижность атомов растет и образуются новые

зерна вместо ориентированной волокнистой структуры. Образование новых равноосных зерен называется рекристаллизацией.

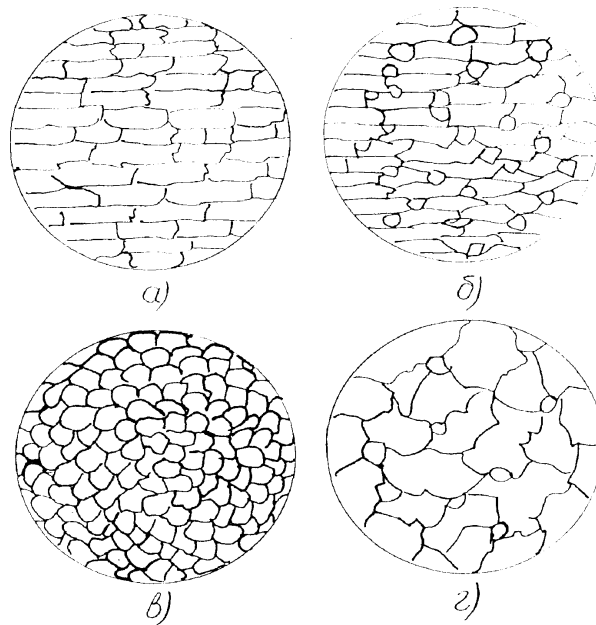


Рис. II-2. Схема изменения структуры и свойств деформированного металла при нагреве:

а - исходная структура, возврат; б - первичная рекристаллизация(начало); в - первичная рекристаллизация (окончание); г - собирательная рекристаллизация.

Процесс рекристаллизации протекает в две стадии. Различают первичную и собирательную рекристаллизацию.

Первичной рекристаллизацией называют процесс образования новых равноосных зерен. Новые зерна возникают на границах старых зерен, т.е. там, где присутствуют наибольшие напряжения при наклепе. В результате первичной рекристаллизации наклеп металла снимается и свойства приближаются к исходным значениям.

Последующий рост температуры приводит ко второй стадии процесса - собирательной рекристаллизации, состоящей в росте вновь образовавшихся новых зерен.

Величина зерна при собирательной рекристаллизации зависит от температуры нагрева, степени предшествующей пластической деформации и, в меньшей степени, от длительности нагрева.

Очевидно, что, чем выше температура и длительность нагрева холоднодеформированного стального изделия на пожаре, чем в большей степени происходят в нем (вплоть до полного завершения) рекристаллизационные процессы. Это обстоятельство дает возможность по полноте протекания рекристаллизационных процессов судить о степени термического поражения изделия и конструкции в ходе пожара.

Степень термического поражения холоднодеформированного изделия можно определить путем его металлографического исследования – по текстуре металла (см. рис. II-2) или путем измерения его твердости (при рекристаллизации твердость изделия снижается).

Коэрцитивная сила (величина напряженности магнитного поля, при которой намагниченность материала, изменяющаяся по петле гистерезиса, равна нулю) и соответствующая ей величина тока размагничивания являются наиболее структурочувствительными магнитными характеристиками материала.

Измеряемым параметром при работе по данному методу является величина тока

размагничивания I_p (mA). Скорость рекристаллизации и, соответственно, изменение величины тока размагничивания при нагреве в изотермических условиях последовательно возрастает с увеличением температуры нагрева.

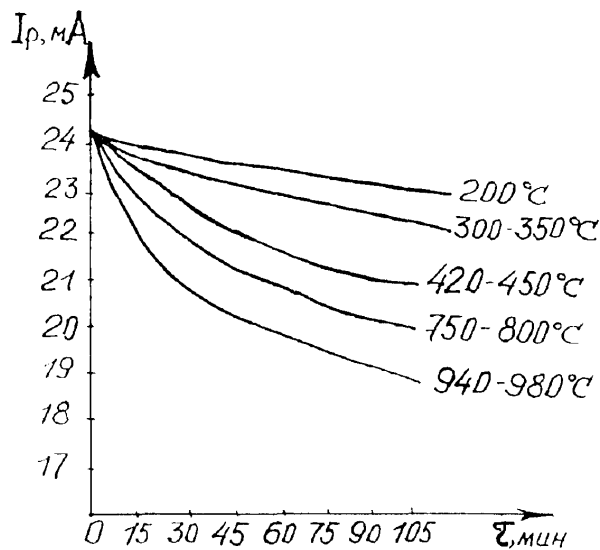


Рис. 2.3. Изменение величины тока размагничивания I_p после изотермического отжига гвоздей $\varnothing=3$ мм, $l=100$ мм

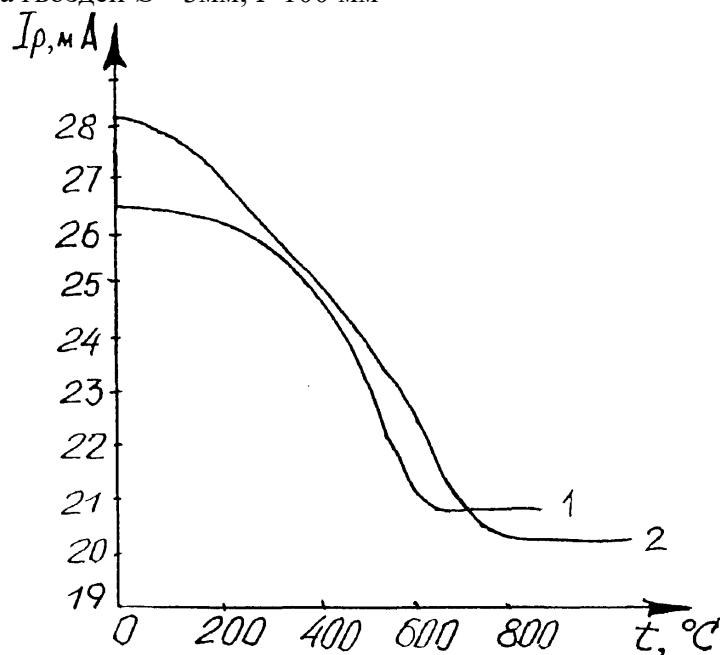


Рис. 2.4. изменение величины тока размагничивания I_p после динамического отжига холоднодеформированных изделий (скорость подъема температуры 7 °C/мин); 1 - гвозди $\varnothing=3$ мм, $l=100$ мм; 2- болты М12х60.

Условия охлаждения конструкций на пожаре в ходе тушения не оказывают влияния на результаты измерений, т.к. отклонение от выявленных закономерностей - повышение величины I_p - возможно лишь при закалке стального изделия (образующаяся при закалке мартенситная структура обладает высокой степенью твердости). Однако, для закалки низкоуглеродистых и низколегированных сталей необходимо их очень быстрое охлаждение (400-1400 °C/с), что, как показывают расчеты, практически недостижимо на реальном пожаре.

4. Оборудование и материалы

- весы аналитические с точностью взвешивания до 0,0001 г;
- бюретка для титрования;
- пипетка на 50 мл;
- колба на 250 мл;
- мерная колба на 200 мл;
- мерная колба на 50 мл;
- мерная колба на 1 л;
- электроплитка;
- фтористый натрий, NaF;
- карбонат натрия, Na₂CO₃;
- соляная кислота концентрированная, HCl;
- сульфосалициловая кислота, 10%-ный водный раствор;
- аммиак, 10%-ный водный раствор;
- трилон Б, 0,1М раствор;
- надсульфат аммония, 10%-ный водный раствор;
- индикаторная лента универсальная;
- вода дистиллированная.

Для исследования готовят образцы, представляющие собой отрезки стального уголка 3·3 см, длиной около 8 - 10 см. Образцы последовательно помещают в муфельную печь и прогревают в течение 1-2 часов при различных температурах (700, 800, 900, 1000 и 1100 °С). После прогрева образцы вынимают из печи, охлаждают на воздухе и приступают к исследованию.

5. Указания по технике безопасности

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

1. К обслуживанию оборудования допускаются лица, изучившие паспорт, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.
2. перед началом эксплуатации оборудования необходимо убедиться, что оборудование находится в выключенном состоянии.
3. При обнаружении любых повреждений и неисправностей оборудования, а также при появлении дыма, искрения или специфического запаха перегретой изоляции, немедленно обесточить оборудование.
4. Запрещается эксплуатировать неисправное оборудование.
5. Запрещается использовать изделие и его отдельные компоненты не по назначению.
6. Запрещается вскрывать изделие.
7. Запрещается видоизменять принципиальную схему и общие функции работы изделия.
8. После хранения оборудования в холодном помещении включать его в сеть можно не раньше, чем через шесть часов пребывания при комнатной температуре в распакованном виде.
9. При эксплуатации изделия необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
10. Изделие эксплуатировать только в помещении без повышенной опасности о степени поражения электрическим током.
11. Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя элементов изделия, при работе запрещается использовать внешние источники питания.

12. Не устанавливать оборудование в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и распространяющих огонь предметов.
13. Не оставлять оборудование включенным без присмотра.
14. Не допускать попадания жидкости внутрь оборудования.
15. Не оставлять оборудования в режиме ожидания на длительное время (более 12 часов).
16. Во избежание поломок оборудования не прикладывать чрезмерных усилий при манипуляциях с органами управления

6. Задания

Для химического анализа окалины отбирают только плотные ее слои, полностью прилегающие к металлу. Поэтому сначала на участке отбора пробы с поверхности очищаются выгоревшие остатки краски и пузыри окалины (т.е. все, что легко соскребается с поверхности ножом). Затем сильными ударами зубила, под углом примерно 45° к поверхности с металла сбиваются чешуйки плотных слоев окалины. Для улавливания разлетающихся чешуек можно применять магнит. Другой, более удобный способ снятия окалины - деформация образца при этом плотная окалина легко скалывается с образца.

Измеряют толщину отдельных чешуек окалины в каждой пробе с помощью микрометра, после чего рассчитывают среднюю толщину слоя окалины для данной пробы - h мм.

Пробу окалины (около 1 г) тщательно растирают в агатовой ступке до порошкообразного состояния. Подготовленные образцы помещают в пробирки или бумажные пакеты и снабжают надписями, указывающими на температуру прогрева образца.

Определение окисного железа производят методом комплексонометрического титрования с трилоном Б. Закисное железо определяют путем его окисления надсульфатом аммония после определения окисного железа с последующим титрованием трилоном Б.

Приготовление 0,1М раствора трилона Б. Растворяют при нагревании 37,2 г трилона Б в 400-500 мл дистиллированной воды и доводят в мерной колбе емкостью 1 л до метки. Полученный раствор тщательно перемешивают, фильтруют и определяют поправочный коэффициент.

Навеску окалины, подготовленной указанным выше образом, величиной около 0,2-0,5 г взвешивают на аналитических весах (м, г). Для этого включают весы в сеть, при этом начинает светиться шкала, показывающая тысячные и десятитысячные доли грамма. Регулируют нуль весов после чего весы отключают (следует убедиться, что шкала перестает светиться). Тигли со взвешиваемыми образцами устанавливают на левую чашку весов, гирьки (от 1 г и более) - на правую чашку. Установка десятых и сотых долей грамма производится специальной рукояткой, расположенной на корпусе весов.

В н и м а н и е ! Категорически запрещается устанавливать на чаши весов взвешиваемые предметы, а также любые гирьки в тот момент, когда весы включены (шкала светится). Всякий раз перед этой процедурой весы должны выключаться поворотом специальной ручки.

Навеску помещают в сухую колбу емкостью 250 мл, добавляют 0,5 г фтористого натрия, 2,5 г карбоната натрия и 20 мл концентрированной соляной кислоты и кипятят до растворения 20-30 мин (кипячение производить только в вытяжном шкафу при включенной вентиляции!). Раствор разбавляют дистиллированной водой до 100-120 мл и переносят в мерную колбу на 200 мл, доливают водой до метки, перемешивают. Отбирают пипеткой аликвотную часть (50 мл) в колбу и нагревают до температуры 80-90 °С. Добавляют 1 мл 10% водного раствора сульфосалициловой кислоты, раствор нейтрализуют аммиаком до pH=1-2 (раствор приобретает

фиолетовую окраску). Титруют 0,1М водным раствором трилона Б до перехода в светло-желтую окраску (V_1 - объем трилона Б, пошедший на титрование окисного железа, Fe^{3+}). Затем к раствору добавляют 5 мл 10% раствора надсульфата аммония, перемешивают его и снова титруют трилоном Б (V_2 - объем трилона Б, пошедший на титрование окисленного закисного железа, Fe^{2+}).

7. Содержание отчета

Содержание окисного и закисного железа в окалине рассчитывают по формулам:

$$Fe^{2+} = \frac{V_2 \cdot 200 \cdot K \cdot 0,005584 \cdot 100}{50 \cdot m}, \quad \% \text{ масс.};$$

$$Fe^{3+} = \frac{V_1 \cdot 200 \cdot K \cdot 0,005584 \cdot 100}{50 \cdot m}, \quad \% \text{ масс.};$$

где K - поправочный коэффициент 0,1М раствора трилона Б;

0,005584 - количество железа, соответствующее 1 мл точно 0,1М раствора трилона Б;

200 - объем раствора, мл

50 - объем аликвотной части раствора, мл

m - навеска окалины, г.

Условия теплового воздействия на металлоконструкцию - ориентировочные температура и длительность нагрева — определяются с помощью номограмм (рис. II-3). Для этого используются данные по средней толщине окалины каждой пробы и ее составу (содержанию Fe^{2+}). На номограмме находят точку пересечения кривой, отвечающей толщине окалины данной пробы, с кривой, соответствующей содержанию в пробе Fe^{2+} . Из точки пересечения опускают перпендикуляры на оси абсцисс и ординат, находят ориентировочную температуру и длительность нагрева.

В случае, если рабочего диапазона номограммы по оси абсцисс не хватает и точка пересечения кривых находится за пределами номограммы, ориентировочную температуру и длительность нагрева конструкции находят по эмпирическим формулам:

$$T = \frac{[Fe^{2+}] \cdot 10^3}{(100 - [Fe^{2+}]) \cdot 3,93} + 660, \quad ^\circ C$$

$$\tau = \exp \left(\ln \frac{h}{1-h} + \frac{17400}{t + 273} - 9,6 \right), \quad \text{мин.}$$

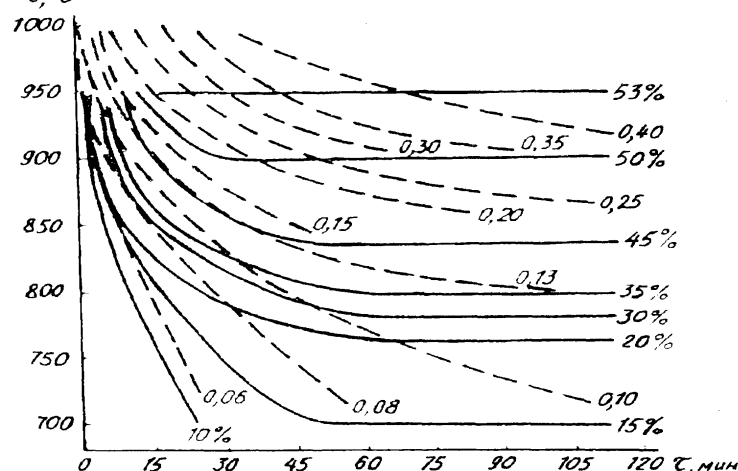


Рис II-3. Номограммы для определения температуры и длительности нагрева стальных изделий по толщине слоя окалины и химическому составу окалины:

_____ содержание Fe^{2+} , % масс.; ----- толщина окалины, мм.

8. Контрольные вопросы

1. Какие данные содержит акт о пожаре?
2. Кто не может являться понятыми?
3. Кто привлекается к осмотру места происшествия?
4. Кто такой специалист? Основные данные о его работе.
5. Кто такой эксперт? Основные данные о его работе.
6. Кто такой переводчик? Основные данные о его работе.
7. Кто такой гражданский истец? Основные данные о его работе.
8. Кто такой законный представитель? Основные данные о его работе.

9. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

Лабораторная работа № 3

Исследование обугленных остатков древесины и древесностружечных плит

1. Цель работы

Оценка параметров термического поражения образца древесины (температуры и времени горения) методом измерения электросопротивления.

2. Формируемые компетенции или их части

Выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в

экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Теоретическая часть

Обугленные остатки деревянных конструкций и предметов - важнейший источник информации при поисках очага пожара. Горение твердого горючего требует, обычно, химического разложения, в результате которого образуются летучие продукты (газы, пары, пылевидные частицы), которые могут поступать в пламя и сгорать в нем. Для начала горения требуется воздействие внешнего теплового потока.

Древесина начинает терять свой цвет и обугливаться при температуре свыше 200-250 °С, а при достаточно длительном нагреве указанные процессы могут происходить и при температуре от 120 °С. При температуре свыше 300 °С начинается быстрое физическое разрушение древесины. Этот процесс проявляется на поверхности углистого остатка начиная с появления слабых трещинок, перпендикулярных направлению волокон, что позволяет летучим продуктам легко просачиваться через поврежденную поверхность из слоя, где произошло образование летучих продуктов. По мере увеличения углистого слоя трещины будут расширяться, что рано или поздно приведет к характерной картине ращепления и растрескивания поверхности.

Древесина является неоднородным материалом, к тому же многие его свойства зависят от направления, в котором они измеряются. По своей природе, древесина - смесь природных полимеров с большой молекулярной массой, важнейшими из которых являются целлюлоза (около 50 %), гемицеллюлоза (около 25 %), лигнин (около 25 %). Кроме того, древесина содержит поглощенную влагу.

Термогравиметрический анализ разложения древесины показал, что различные ее составляющие распадаются с выделением летучих компонентов при различных характерных температурах: гемицеллюлоза при 200-260 °С, целлюлоза при 240-350 °С, лигнин при 280-500 °С. Различно и соотношение между летучими продуктами и образующимся углистым остатком. Так, лигнин, нагретый до температуры 400-500 °С на 50 % преобразуется в летучие продукты и на 50 % в углистый остаток. С другой стороны, чистая целлюлоза при нагревании до 300 °С дает лишь 5 % углистого остатка. Правда, при наличии неорганических примесей (например, различных солей) выход углистого остатка в целлюлозе может достигать и 40 %. На этом основано антипирирование древесины, сводящееся к пропитке ее растворами минеральных солей. Обычно при сжигании или нагреве древесины при 450 °С на углистый остаток приходится 15-25 % (в основном, за счет лигнина). При изменении выхода углистого остатка изменяется и состав летучих компонентов.

Все эти факторы оказывают значительное воздействие на процесс горения древесины, а именно на такую особенность древесины, как способность к тлеющему горению. Как известно, склонностью к тлению обладают только пористые материалы, которые при сгорании способны образовывать твердый углистый остаток.

Для целей пожарно-технической экспертизы очень важно уметь устанавливать осуществлялось ли горение в режиме тления или в режиме пламенного горения. Температура воспламенения большинства сортов древесины находится в пределах 240-260 °С. Температура же, при которой могут начаться процессы, способные привести к тлеющему горению при достаточной длительности теплового воздействия, как уже указывалось, могут быть около 120 °С. Отсюда может следовать очень важный экспертный вывод об источнике зажигания: если процесс горения начинался с тления, то источник зажигания имел малую мощность.

По внешнему виду угля можно предварительно судить о режиме горения древесины. Уголь рыхлый, с крупными трещинами образуется обычно при интенсивном пламенном горении. Уголь плотный, с коричневатым оттенком и даже сохранившейся

текстурой древесины (рисунком годовых колец) образуется при низкотемпературном пиролизе (тлении), когда процесс обугливания происходит медленно и летучие выделяются понемногу, уходя через мелкие трещины и не разрыхляя уголь.

Более точную информацию можно получить методом измерения электросопротивления углей. Электросопротивление древесных углей с развитием процессов карбонизации последовательно уменьшается в интервале от 10^8 - 10^{10} до единиц Ом. Одновременно с замерах электросопротивления данный метод предусматривает определение глубины обугливания древесины. Зависимость глубины обугливания древесины от времени близка к прямолинейной.

По результатам измерения глубины обугливания древесины в выбранной точке и исследования электросопротивления отобранного в этой же точке угля можно определить неизвестные параметры процесса обугливания - ориентировочную средневременную температуру и ориентировочную продолжительность горения древесины.

4. Оборудование и материалы

- пресс ВНИИПО с пресс-формой;
- мегаомметр
- колумбус
- скальпель
- ступка фарфоровая с пестиком

5. Указания по технике безопасности

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

1. К обслуживанию оборудования допускаются лица, изучившие паспорт, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.
2. перед началом эксплуатации оборудования необходимо убедиться, что оборудование находится в выключенном состоянии.
3. При обнаружении любых повреждений и неисправностей оборудования, а также при появлении дыма, искрения или специфического запаха перегретой изоляции, немедленно обесточить оборудование.
4. Запрещается эксплуатировать неисправное оборудование.
5. Запрещается использовать изделие и его отдельные компоненты не по назначению.
6. Запрещается вскрывать изделие.
7. Запрещается видоизменять принципиальную схему и общие функции работы изделия.
8. После хранения оборудования в холодном помещении включать его в сеть можно не раньше, чем через шесть часов пребывания при комнатной температуре в распакованном виде.
9. При эксплуатации изделия необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
10. Изделие эксплуатировать только в помещении без повышенной опасности о степени поражения электрическим током.
11. Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя элементов изделия, при работе запрещается использовать внешние источники питания.
12. Не устанавливать оборудование в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и распространяющих огонь предметов.
13. Не оставлять оборудование включенным без присмотра.

14. Не допускать попадания жидкости внутрь оборудования.
15. Не оставлять оборудования в режиме ожидания на длительное время (более 12 часов).
16. Во избежание поломок оборудования не прикладывать чрезмерных усилий при манипуляциях с органами управления

6. Задания

Отбор проб угля следует производить в точках с наибольшей глубиной обугливания. Целесообразен отбор проб в значительном количестве точек (15-20 и более) и по всей зоне пожара. Это дает возможность объективно воссоздать картину его развития. На обугленном участке древесины намечают точку отбора так, чтобы слой угля в ней не был нарушен. В выбранной точке методом прокалывания измеряется толщина слоя угля (h_y). Удобнее всего это делать с помощью колумбуса. При его отсутствии для измерений может быть использован любой тонкий и острый металлический предмет. Усилие должно быть таково, чтобы проткнуть слой угля, но не войти в древесину. Затем измеряется величина потери сечения конструкции (h_n) на данном участке. Для этого определяют первоначальную толщину деревянного элемента конструкции h путем измерения этой конструкции на уцелевшем участке. Часто на пожаре приходится для этого измерять аналогичные конструкционные элементы (доски пола, балки, паркет и т.д.).

Глубина обугливания древесины (H) определяется суммированием измеренных величин:

$$H = h_y + h_n.$$

В древесностружечных плитах, в отличие от древесины, не наблюдается достаточно четко выраженной границы между обугленным слоем и не разрушенной частью, поэтому замерить глубину обугливания довольно сложно. Параметром, объективно отражающим степень термического разложения ДСП является потеря сечения в точке отбора пробы (h_n).

После произведенных замеров приступают к отбору пробы. С помощью ножа или скальпеля отбирают верхний (3-5 мм) слой угля, предварительно удалив с него хлопья золы и мусор. Для измерения электросопротивления и определения остаточного содержания летучих компонентов достаточно отобрать 1-2 г угля.

Пробу угля помещают в фарфоровую ступку и растирают пестиком. Электросопротивление древесных углей определяют под давлением 3500-5000 кг/см². Из подготовленного угля берется проба массой около 300-600 мг.

Пробу угля загружают в прессформу и устанавливают прессформу в пресс. С помощью рукоятки пресса создают давление 0,5 МПа, которое контролируется манометром, установленным на прессе. К клеммам розетки пресса присоединяют контакты измерительного прибора и производят замер электросопротивления. Во избежание порчи мегаомметра замеры следует производить начиная с самого большого диапазона сопротивлений. После проведенного измерения прессформу вынимают из пресса и тщательно очищают от остатков порошка угля.

7. Содержание отчета

Параметры процесса обугливания древесины - ориентировочную средневременную температуру и ориентировочную продолжительность горения определяют с помощью номограмм (рис. III-1, III-2, III-3). Здесь P - десятичный логарифм удельного электросопротивления пробы угля ($P = \lg R$); T - температура; τ_g - длительность горения. Номограмма III-1 применима для значений $2 < P < 10$. При значениях $P < 2$ применяют

номограмму III-2, при этом данные по длительности горения получаются существенно заниженными, что следует учитывать при их использовании. Номограмма III-3 применяется для определения температур и длительности горения ДСП.

К полученному значению времени обугливания необходимо добавить время, в течение которого протекает "индукционный период". Продолжительность его находят по уравнению: $\tau_0 = 77 - 0,086T$, подставляя сюда найденное значение температуры. Следует иметь в виду, что применяемая методика описывает лишь стадию обугливания древесины. На практике встречаются случаи, когда древесина углефицируется на всю глубину конструкции. Пламенное горение при этом прекращается и переходит в гетерогенное горение угля, которое может продолжаться до образования сквозных прогаров. Для учета времени, необходимого для выгорания угля, предлагается эмпирическая формула:

$$\tau_y = DN_y \cdot \exp(690 \cdot T^{-1}),$$

где DN_y - толщина выгоревшего слоя угля.

Таким образом, время общего теплового воздействия в зоне отбора пробы находят по формуле:

$$\tau_{\text{общ}} = \tau_g + \tau_0 + \tau_y$$

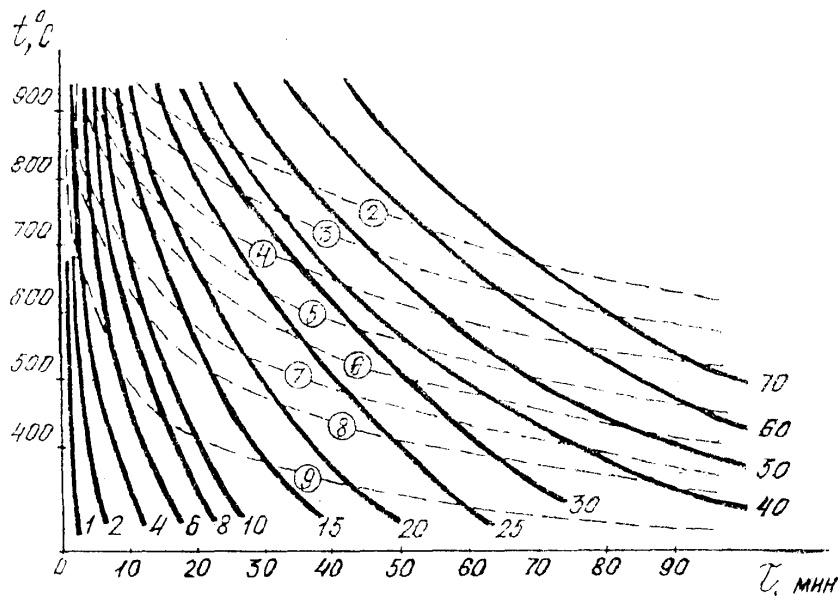


Рис. III-1. Номограмма для определения температуры и длительности горения древесины (для $2 < P < 10$).

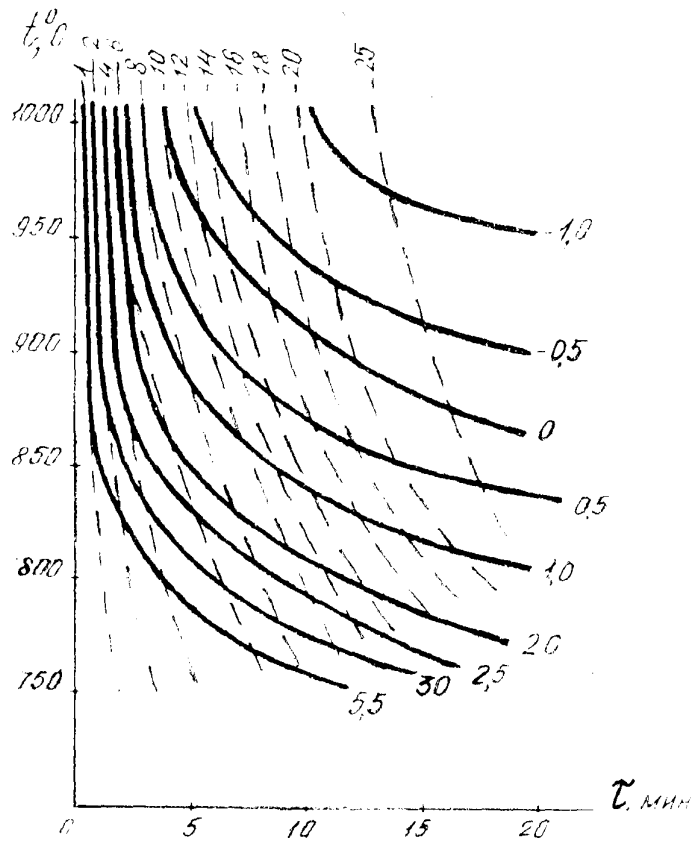


Рис. III-2. Номограмма для определения температуры и длительности горения древесины (для $P < 2$).

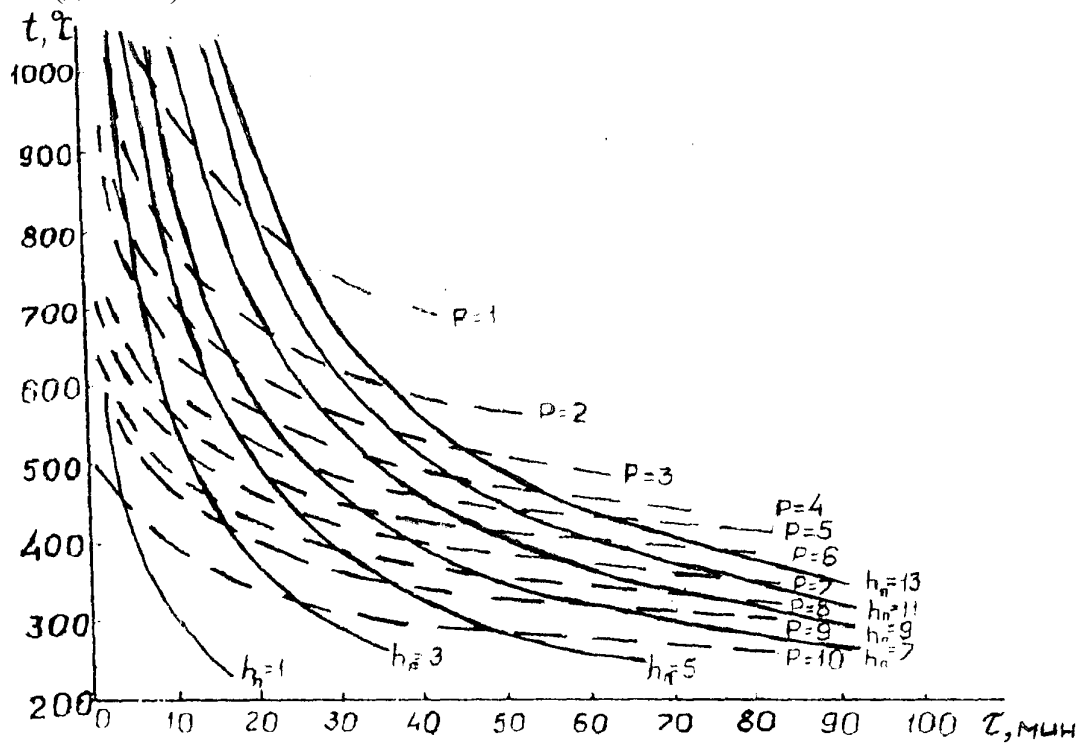


Рис. III-3. Номограмма для определения температуры и длительности горения древесностружечных плит.

8. Контрольные вопросы

1. Перечислите организационные и материально-технические условия, создаваемые для наиболее эффективного и успешного производства осмотра места происшествия.
2. Назовите две стадии тактики подготовки к осмотру места происшествия.
3. Что обязано сделать должностное лицо приняв сообщение о происшествии, до выезда на его место?
4. Что делает должностное лицо уполномоченное на проведение осмотра места происшествия по прибытии на место происшествия?
5. Какая информация, зафиксированная на стадии тушения пожара будет полезной для расследования происшествий, связанных с пожарами?
6. Тактика рабочего этапа осмотра места происшествия со следами пожара.

9. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

Лабораторная работа № 4, 5

Исследование обугленных остатков полимерных материалов методом определения электросопротивления

1. Цель работы

Оценка параметров термического поражения образца линолеума методом измерения электросопротивления.

2. Формируемые компетенции или их части

Выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров,

средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Теоретическая часть

Существует много подходов к классификации полимерных материалов. По природе происхождения все полимеры подразделяются на:

- природные полимеры (сюда входит целлюлоза – компонент древесины, рассматриваемой в предыдущей главе),
- искусственные полимеры, получаемые из природных путем различных химических преобразований. Так, из целлюлозы путем нитрования (обработкой азотной кислотой) можно получить нитроцеллюлозу, а применив реакцию ацетилирования (т.е. обработку уксусной кислотой) получают ацетатное волокно,
- синтетические полимеры.

Среди синтетических полимеров, в зависимости от их химической природы выделяют:

- карбоцепные полимеры, у которых основная полимерная цепь состоит только из атомов углерода (полиэтилен, поливинилхлорид, тетрафторэтилен). Это довольно разнообразная по своей термостойкости группа веществ. Так, у полиэтилена температура плавления около 80 °С, а температура разложения около 150 °С. У тетрафторэтилена (тефлона) температура плавления 300 °С, температура разложения – 380 °С.

- гетероциклические полимеры, у которых основная полимерная цепь содержит кроме атомов углерода еще и гетероэлементы – серу, кислород, азот, другие элементы.

Полимеры, содержащие в основной цепи атомы кислорода – различные полиэфиры, используются в качестве лаков и красок. Полимеры с атомами серы в главной цепи – тиоколы, используются как герметики. Среди из продуктов термического разложения содержатся высокотоксичные серосодержащие вещества. Высокую пожарную опасность представляют азотсодержащие полимеры, поскольку в продуктах их распада содержатся окислы азота, являющиеся сильными окислителями. Наоборот, фосфорсодержащие полимеры – это вещества, применяющиеся для уменьшения горючести. А вот полимеры, в цепи которых находятся атомы железа – ферроцены являются мощными катализаторами горения.

Основными критериями классификации полимерных материалов с точки зрения пожарно-технической экспертизы являются показатели их отношения к нагреву. При этом различают такие показатели как теплостойкость и термостойкость. Под *теплостойкостью* понимают способность сохранения при нагреве физических свойств материала. *Термостойкостью* (или термостабильностью) называют способность к сохранению химического состава.

Количественным параметром термостойкости является показатель – температура начала разложения – $T_{н.р.}$. Он зависит от условий нагрева, в частности, от темпа нагрева.

В изотермических условиях (при нулевом темпе нагрева) критериями температуры начала разложения могут быть различные показатели: величина определенного общего объема выделяющегося газа или объема какого-либо конкретного газа для данного вида полимера, потеря определенной доли массы, изменение цвета. Скажем, $T_{0,01}$ – это значение температуры начала разложения, устанавливаемая по критерию потери массы на 0,01%.

Количественные параметры теплостойкости определяются путем построения деформационно-механической кривой (рис. IV-1), для этого нагружают полимер определенной силой в растущем тепловом поле.

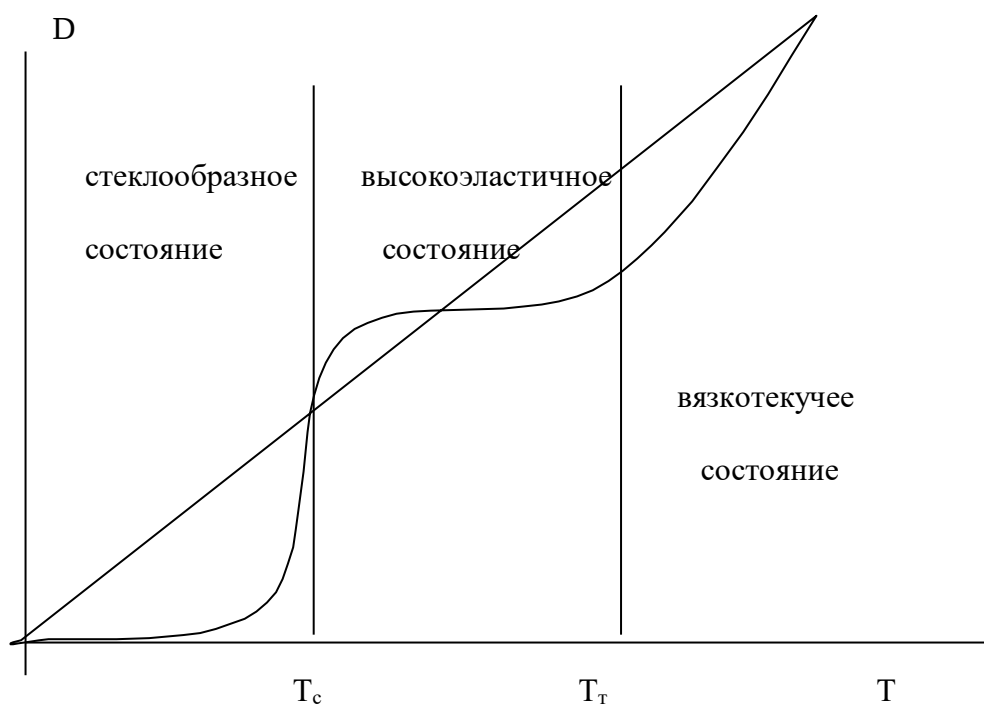


Рис. IV-1 Деформационно-механическая кривая.

Критерий теплостойкости является основным для классификации полимеров в целях пожарно-технической экспертизы. По этому параметру все полимерные материалы различаются по своему поведению на пожаре на:

- термопластичные (термопласты),
- термореактивные (реактопласты).

У термопластов переход от стеклообразного состояния в вязкотекучее (через высокоэластичное) является обратимым процессом. При этом температурные границы высокоэластичного состояния очень узки. Например, у полиэтилена $T_c=80\text{ }^{\circ}\text{C}$, а $T_g=85\text{ }^{\circ}\text{C}$. У полиэтилентерефталата (ПЭТФ – материал, из которого изготавливают бутылки для напитков) $T_c=230\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_g=250\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Практически, это сводится к тому, что термопласты при нагревании размягчаются, плавятся, текут, не подвергаясь термической деструкции, а после остывания принимают форму расплава. К таким материалам относятся, в частности, полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полиметилметакрилат (органическое стекло), полиамиды (капрон) и др.

У реактопластов при температуре стеклования наступают необратимые разрушения, а вязкотекучего состояния вообще не существует.

Реактопласты при нагревании разлагаются с образованием газообразных продуктов и образуют твердый углистый остаток, следовательно, имеют склонность к тлеющему горению. К материалам такого рода относятся резины, фенолформальдегидные пластмассы, пенополиуретан, и др.

Соответственно различаются и опасные факторы, формируемые при горении данных двух групп полимеров, а также подходы к экспертной оценке их поведения на пожаре. При горении термопластичных полимеров их расплавленные частицы могут, продолжая горение, капать вниз, создавая множественные вторичные очаги горения. Это происходит при горении телевизоров (задняя пластмассовая крышка телевизора), горении проводов в ПВХ изоляции, горении люминесцентных светильников, электровзвонков в пластмассовых корпусах. Полимер способен прилипнуть к конструкциям и продолжать

гореть в его щелях и трещинах, создавая вторичные очаги горения и на вертикальных поверхностях конструкций из неорганических строительных материалов.

При горении термореактивных полимеров, их склонность к тлеющему горению обуславливает специфические особенности развития пожара. А пенополиуретан, хоть и относится к термореактивным полимерам, ведет себя особенно. Он образует при термическом разложении жидкую фазу, которая может вначале вести себя как термопластичный полимер, а затем эти жидкие продукты продолжают деструктурировать с образованием летучих веществ и углистого остатка. Т.е. при этом могут, с одной стороны, образовываться вторичные очаги горения, с другой стороны, в этих вторичных очагах могут протекать процессы тления.

Повышенную опасность на пожаре и, вместе с тем, дополнительную путаницу при расследовании вносит то обстоятельство, что полимерные материалы, используемые на практике, не являются чистыми материалами. Так, добавление пластификаторов в ПВХ-изоляцию проводов, придает ей улучшенные физико-механические свойства, но повышает горючесть. Поэтому, имеющиеся данные по распространению горения по той же изоляции, порой не согласуются с пожароопасными свойствами данного полимера.

Исследование после пожара обугленных остатков полимерных материалов может производиться с целью выявления на месте пожара зон термических поражений и установления очага пожара, а также при решении других вопросов пожарно-технической экспертизы, требующих информации о температуре, при которой происходила карбонизация полимерного материала. Для решения указанной задачи в лабораторной работе № 4 применяется наиболее простой и экспрессный метод - определение электросопротивления обугленных остатков полимеров, который применим для любых полимерных материалов, дающих при пиролизе твердый карбонизованный остаток, например, для поливинилхлоридных покрытий (линолеум, ПВХ-плитка). Метод не применим для изучения обгоревших остатков пенополиуретановых полимеров, которые широко применяются в мебельном производстве, в качестве обивочного материала. Метод может также быть использован для тяжелых органических жидкостей (таких как нефть, гудрон, тяжелые масла), образующих коксовый остаток при нагреве.

4. Оборудование и материалы

- пресс ВНИИПО с пресс-формой;
- мегаомметр.

В качестве образцов для исследования берутся 2-3 куска обугленного линолеума, изъятые с места пожара, а также исходный (недеструктурированный) линолеум того же типа.

5. Указания по технике безопасности

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

1. К обслуживанию оборудования допускаются лица, изучившие паспорт, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.
2. перед началом эксплуатации оборудования необходимо убедиться, что оборудование находится в выключенном состоянии.
3. При обнаружении любых повреждений и неисправностей оборудования, а также при появлении дыма, искрения или специфического запаха перегретой изоляции, немедленно обесточить оборудование.
4. Запрещается эксплуатировать неисправное оборудование.
5. Запрещается использовать изделие и его отдельные компоненты не по

назначению.

6. Запрещается вскрывать изделие.

7. Запрещается видоизменять принципиальную схему и общие функции работы изделия.

8. После хранения оборудования в холодном помещении включать его в сеть можно не раньше, чем через шесть часов пребывания при комнатной температуре в распакованном виде.

9. При эксплуатации изделия необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

10. Изделие эксплуатировать только в помещении без повышенной опасности о степени поражения электрическим током.

11. Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя элементов изделия, при работе запрещается использовать внешние источники питания.

12. Не устанавливать оборудование в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и распространяющих огонь предметов.

13. Не оставлять оборудование включенным без присмотра.

14. Не допускать попадания жидкости внутрь оборудования.

15. Не оставлять оборудования в режиме ожидания на длительное время (более 12 часов).

16. Во избежание поломок оборудования не прикладывать чрезмерных усилий при манипуляциях с органами управления

6. Задания

От каждого из кусков изъятых с места пожара линолеума отбираются с 4-5 точек скальпелем пробы карбонизированного слоя в количестве по 0,1-0,2 г. Пробы помещаются в ступку, где тщательно растираются и усредняются. Подготовленные пробы помещаются в пробирки или пакетики и подписываются.

Электросопротивление обугленных остатков полимерных материалов определяют под давлением 3500-5000 кг/см². Из подготовленных проб карбонизированного слоя линолеума берется проба массой около 300-600 мг. Навеску карбонизированного линолеума загружают в прессформу и устанавливают прессформу в пресс. С помощью рукоятки пресса по показаниям манометра создают давление равное 0,5 МПа. К клеммам розетки пресса присоединяют контакты измерительного прибора и производят замер электросопротивления. Во избежание порчи мегаомметра замеры следует производить начиная с самого большого диапазона сопротивлений. После проведенного измерения пресс-форму вынимают из пресса и тщательно очищают от остатков порошка угля.

7. Содержание отчета

Электросопротивление обугленных остатков линолеума (ПХВ) монотонно изменяется с увеличением температуры и продолжительности пиролиза. Поэтому данный параметр может рассматриваться в качестве критерия степени термического поражения материала. Исследованные образцы следует расположить на основании полученных данных в ряд с увеличивающейся степенью термического поражения:

№ образца ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

увеличение степени термического поражения

Для определения ориентировочной температуры карбонизации исследованных проб линолеума необходимо построить калибровочную зависимость

электросопротивления от температуры карбонизации, допуская при этом, что температура является определяющим фактором карбонизации и пренебрегая влиянием времени нагрева.

Данные для построения калибровочной кривой получают следующим образом. С полимерного слоя куска необгоревшего линолеума нарезается мелкая стружка, которая помещается в 5 фарфоровых тиглей с фарфоровыми крышками по 0,5-1,0 г в каждый.

На терморегуляторе муфельной печи устанавливается температура 200 °С, и после выхода печи на режим в нее помещаются тигли с пробами. По истечении 1 часа один из тиглей вынимается и осторожно располагается на асбестовой подставке в вытяжном шкафу. Затем последовательно устанавливаются температуры муфельной печи 300, 400, 500 и 600 °С и по прошествии 30 минут после установления каждой из этих температур вынимается по одному тиглю. После остывания тиглей до температуры 20-30 °С из них извлекают карбонизированные остатки, в которых измеряют электросопротивление. По полученным значениям строят зависимость в координатах: $\lg$ электросопротивления - температура карбонизации. Данную кривую используют в качестве калибровочной для определения ориентировочной температуры карбонизации обгоревших на пожаре остатков линолеума.

8. Контрольные вопросы

1. Опишите и охарактеризуйте основной документ, фиксирующий результаты осмотра места происшествия.
2. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте вводную часть.
3. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте описательную часть.
4. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте заключительную часть.
5. Приведите схему процесса восприятия объекта.
6. Каких методических принципов следует придерживаться при составлении описательной части протокола?

9. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сыроев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. -

97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>

4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

Лабораторная работа № 6

Определение зольности и убыли органической массы обугленных остатков ЛКП

1. Цель работы

Оценка степени термического поражения различных конструкций по величине убыли органической массы красочного покрытия.

2. Формируемые компетенции или их части

Выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Теоретическая часть

Красочное покрытие является, обычно, композицией, состоящей из двух основных групп компонентов: пленкообразователя и пигментов. Последние чаще имеют неорганическую природу, но иногда применяют и органические пигменты. Термическое воздействие на ЛКП приводит к постепенному разложению (выгоранию) органической составляющей, сопровождающемуся потерей его массы. Органическая составляющая практически полностью выгорает при 500 °С. В воднодисперсионных красках, содержащих в качестве наполнителя мел, при температуре 600 °С начинается процесс разложения карбоната магния (магнезита) и смешанного карбоната (доломита), а при температуре 700-800 °С и выше - процесс разложения карбоната кальция, что обуславливает дополнительную потерю массы.

Таким образом, под воздействием температуры происходит последовательное снижение в пробах ЛКП содержания термолабильных компонентов и увеличение зольности обугленного остатка. Под зольностью пробы ЛКП понимается массовое содержание в ней неразлагаемых минеральных компонентов, которое определяется лабораторным нагревом пробы в муфельной печи. Зависимость величины зольности проб от температуры и длительности их пиролиза делает возможным путем определения зольности выявлять зоны различных термических поражений окрашенных конструкций на пожаре.

Процесс термического разложения ЛКП обуславливает не только количественные, но и качественные изменения в пленкообразователе. Отдельные фрагменты его структуры отличаются по термостабильности и разлагаются с различной скоростью в разных температурных интервалах. Эти изменения функционального состава ЛКП под воздействием температуры можно фиксировать методом молекулярного спектрального анализа в инфракрасной области спектра (ИКС). Поглощения в ИК-области вызваны вращательно-колебательными движениями групп атомов в молекуле. Полосы поглощения отдельных групп атомов фиксируются при определенной длине волны (частоте), независимо от того, каким молекулам эти группы принадлежат. Спектральный диапазон ИКС находится в интервале длин волн 25000-2600 нм. В ИК-спектрофотометрических

исследованиях принято пользоваться величинами обратными длинам волн, так называемыми волновыми числами $n=400-3800 \text{ см}^{-1}$ (не путать с частотой, которая обозначается так же и имеет ту же размерность).

Лабораторная работа № 5 заключается в исследовании обугленных остатков лакокрасочных покрытий комплексом инструментальных методов (ИКС, термический анализ) с целью оценки степени термического поражения окрашенных конструкций.

4. Оборудование и материалы

- муфельная печь;
- фарфоровые тигли с крышками;
- весы аналитические с точностью взвешивания до 0,1мг;
- поддон для помещения тиглей в печь;
- щипцы;
- эксикатор.

Исследованию подвергаются лакокрасочные покрытия двух типов:

- ЛКП на основе гидрофобных растворителей - нитроцеллюлозные (НЦ);
- ЛКП воднодисперсионные и вододисперсионные поливинилацетатные (ПВА, ВД,

ВЭ).

5. Указания по технике безопасности

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

1. К обслуживанию оборудования допускаются лица, изучившие паспорт, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.
2. перед началом эксплуатации оборудования необходимо убедиться, что оборудование находится в выключенном состоянии.
3. При обнаружении любых повреждений и неисправностей оборудования, а также при появлении дыма, искрения или специфического запаха перегретой изоляции, немедленно обесточить оборудование.
4. Запрещается эксплуатировать неисправное оборудование.
5. Запрещается использовать изделие и его отдельные компоненты не по назначению.
6. Запрещается вскрывать изделие.
7. Запрещается видоизменять принципиальную схему и общие функции работы изделия.
8. После хранения оборудования в холодном помещении включать его в сеть можно не раньше, чем через шесть часов пребывания при комнатной температуре в распакованном виде.
9. При эксплуатации изделия необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.
10. Изделие эксплуатировать только в помещении без повышенной опасности о степени поражения электрическим током.
11. Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя элементов изделия, при работе запрещается использовать внешние источники питания.
12. Не устанавливать оборудование в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и распространяющих огонь предметов.
13. Не оставлять оборудование включенным без присмотра.
14. Не допускать попадания жидкости внутрь оборудования.
15. Не оставлять оборудования в режиме ожидания на длительное время (более 12

часов).

16. Во избежание поломок оборудования не прикладывать чрезмерных усилий при манипуляциях с органами управления

6. Задания

В настоящей лабораторной работе осуществляется термический анализ ЛКП путем нагрева проб в тиглях в муфельной печи и определения потери массы образца вследствие сгорания органических компонентов, а также остаточной массы зольных компонентов. Покрyтия наносятся на стеклянные или керамические пластинки размером 3-5*7-10 см, которые прогреваются в муфельной печи при разных температурах, имитирующих тепловое воздействие на пожарах.

Пластины укладываются на подставку и помещаются в муфельную печь. Нагрев печи осуществляется в режиме линейного подъема температуры от 20 до 500 °С (для пластин с нитроцеллюлозным покрытием) и от 20 до 800 °С (для пластин с воднодисперсионным покрытием). Включение муфельной печи производится в соответствии с инструкцией по пользованию муфельной печью. Пластинки с НЦ-покрытием последовательно по одной вынимаются из печи по достижении температур печи 200 °С, 300 °С, 400 °С, 500 °С, а пластинки с ВД-покрытием - при достижении температур 200 °С, 300 °С, 400 °С, 600 °С, 800 °С. Пластинки следует вынимать осторожно, пользуясь тигельными щипцами с асбестовой изоляцией и укладывать на асбестовую подставку. Дверь печи при этом следует держать открытой как можно меньше времени. При достижении высоких температур в момент выемки образцов следует одевать на руку брезентовую рукавицу.

После остывания пластин производится их осмотр, на основании которого составляется таблица с описанием цвета покрытия и его механического состояния:

температура нагрева покрытия	Тип покрытия	
	нитроцеллюлозное	воднодисперсионное
исходное		
200 °С		
300 °С		
и т.д.		

На основании этих данных формулируется мнение о возможности оценки степени термического поражения лакокрасочных покрытий и ориентировочной максимальной температуры его нагрева по внешнему виду.

После этого приступают к лабораторному изучению остатков красочного покрытия.

Обгоревший красочный слой с пластин счищается на бумагу или в ступку и истирается до однородной массы, после чего помещается в пробирки или бумажные пакетики, снабженные подписью, указывающей температуру нагрева и тип покрытия.

Устанавливается необходимая температура муфельной печи, в соответствии с инструкцией по пользованию муфельной печью. Для данного вида анализа требуемая температура составляет 900 °С.

Затем приступают к взвешиванию пустых тиглей и тиглей с образцами исследуемых материалов на аналитических весах. Включают весы в сеть, при этом начинает светиться шкала, показывающая тысячные и десятитысячные доли грамма. Регулируют нуль весов, после чего весы отключают (следует убедиться, что шкала перестает светиться). Тигли со взвешиваемыми образцами устанавливают на левую чашку весов, гирьки (от 1г и более) - на правую чашку. Установка десятых и сотых долей грамма производится специальной рукояткой, расположенной на корпусе весов.

В н и м а н и е ! Категорически запрещается устанавливать на чашки весов взвешиваемые предметы, а также любые гири в тот момент, когда весы включены (шкала светится). Всякий раз перед этой процедурой весы должны выключаться поворотом специальной рукоятки.

Взвешивают пустые тигли по количеству взятых на исследование проб (m_1). Затем помещают в каждый тигель навеску пробы (около 0,5 г) и взвешивают тигли с пробой (m_2). Тигли с пробами помещают на специальную подставку, устанавливают в разогретый муфель и выдерживают в нем в течение 60 мин. Затем выключают печь и извлекают из нее подставку с тиглями. Осторожно помещают тигли в эксикатор и охлаждают до комнатной температуры. Во избежание создания вакуума в эксикаторе, несколько раз по мере остывания тиглей слегка сдвигают крышку эксикатора, обеспечивая кратковременный доступ воздуха. Производят повторное взвешивание тиглей с пробами (m_3). Результаты всех взвешиваний заносят в таблицу:

№ п/п	№ тигля	тип красочного покрытия	максимальная температура прогрева, °C	m_1 , г	m_2 , г	m_3 , г	A, %	M, %

7. Содержание отчета

Для каждой пробы рассчитывается:

- остаточная масса зольных компонентов в расчете на исходную навеску (%):

$$A = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} * 100, \%$$

- потеря массы вещества при прокаливании за счет убыли органических компонентов в расчете на исходную навеску (%):

$$M = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} * 100, \%$$

На основании полученных данных необходимо построить два графика в координатах: температура нагрева - зольность, температура нагрева - потеря массы. Формулируется вывод о возможности оценки степени термического поражения и ориентировочной температуры нагрева обугленных остатков лакокрасочных покрытий, изъятых с места пожара путем определения их зольности и убыли органической массы.

8. Контрольные вопросы

1. Назовите цель осмотра транспортного средства.
2. Перечислите общие подходы к осмотру транспортного средства.
3. Фиксация местонахождения транспортного средства на момент осмотра.
4. Осмотр окружающей территории.
5. Наружный осмотр корпуса автомобиля.
6. Выявление и описание термических поражений внутри салона.
7. Осмотр электросистемы автомобиля целесообразно проводить при наличии принципиальной и монтажной схем.

8. В целях выявления поджогов рекомендуется обращать внимание на ряд косвенных признаков, которые фиксируются при осмотре отдельных участков, узлов и деталей автомобиля. Перечислите их.

9. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

Лабораторная работа № 7

Определение остаточных температурных зон на конструкциях после пожара

1. Цель работы

Изучение возможностей применения пирометров (приборов для дистанционного бесконтактного измерения температуры) при поисках очага пожара и в пожарно-профилактической работе.

2. Формируемые компетенции или их части

Выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2); проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

3. Теоретическая часть

Конструктивные элементы с относительно малой теплопроводностью и достаточно высокой теплоемкостью (кирпичные, бетонные стены, перекрытия и т.п.), прогретившись в ходе пожара, отдают тепло постепенно, как хорошо натопленная печь.

В зонах, где горение было достаточно длительное, стена успевает прогреться лучше (на большую глубину и до более высокой температуры), и остывает она, соответственно, значительно медленнее, чем менее прогретые участки. Часто бывает, что даже через несколько часов стена остается еще теплой. Это ощущается иногда даже

рукой. Поэтому после пожара при поисках его очага полезно бывает прощупать стену, а еще лучше измерить ее температуру в различных зонах.

Контактные методы измерения температуры (термометры, термопары) применять при этом неудобно, до отдельных участков конструкций бывает и не добраться. Более удобно применять бесконтактные методы измерения температуры.

Для бесконтактных измерений применяются:

- пирометры ("Проминь", "Астротем")
- тепловизоры (Сканирующие пирометры, имеющие вывод на ПЭВМ)

Пирометры и портативные тепловизоры используются, кроме того, для решения других пожарных задач:

- а) пожарной профилактики (поисков перегретых участков в электропроводке и коммутационных устройствах, технологических агрегатах и т.д.);
- б) при тушении для поиска скрытых очагов горения на пожаре, ориентирования пожарных и поисков людей в задымленных помещениях, исследования вентиляционных каналов в поисках горячего воздуха из помещений, где происходит горение.

Разработана даже тепловизионная камера, встроенная в каску пожарного и позволяющая видеть изображение на экране через систему линз и зеркал.

Очевидно, что измерение остаточных температурных зон на конструкциях - очень полезный, быстрый и нетрудоемкий метод получения информации, необходимой для поисков очага. Но применять его нужно, естественно, по "горячим следам".

4. Оборудование и материалы

Измерение производится пирометром "Астротем". В основе работы пирометра лежит принцип преобразования теплового инфракрасного излучения, принимаемого чувствительным элементом, в электрический сигнал. В качестве чувствительного элемента для бесконтактного измерения температуры используется пиродатчик, который реагирует на изменение энергии, излучаемой телом. Сигнал, снимаемый с пиродатчика пропорционален изменению энергии, а значит и изменению температуры. Для осуществления замеров температуры необходимо навести тубус оптического блока на поверхность объекта, нажать кнопку фиксации измерений, считать показания с цифрового табло.

Объектом исследования в данной работе является фрагмент оштукатуренной стены с участками, прогреваемыми до различных температур, имитирующими остаточные температуры после пожара.

5. Указания по технике безопасности

При эксплуатации оборудования необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

1. К обслуживанию оборудования допускаются лица, изучившие паспорт, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.
2. перед началом эксплуатации оборудования необходимо убедиться, что оборудование находится в выключенном состоянии.
3. При обнаружении любых повреждений и неисправностей оборудования, а также при появлении дыма, искрения или специфического запаха перегретой изоляции, немедленно обесточить оборудование.
4. Запрещается эксплуатировать неисправное оборудование.
5. Запрещается использовать изделие и его отдельные компоненты не по назначению.
6. Запрещается вскрывать изделие.
7. Запрещается видоизменять принципиальную схему и общие функции работы

изделия.

8. После хранения оборудования в холодном помещении включать его в сеть можно не раньше, чем через шесть часов пребывания при комнатной температуре в распакованном виде.

9. При эксплуатации изделия необходимо соблюдать Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей.

10. Изделие эксплуатировать только в помещении без повышенной опасности о степени поражения электрическим током.

11. Во избежание поражения электрическим током и выхода из строя элементов изделия, при работе запрещается использовать внешние источники питания.

12. Не устанавливать оборудование в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и распространяющих огонь предметов.

13. Не оставлять оборудование включенным без присмотра.

14. Не допускать попадания жидкости внутрь оборудования.

15. Не оставлять оборудования в режиме ожидания на длительное время (более 12 часов).

16. Во избежание поломок оборудования не прикладывать чрезмерных усилий при манипуляциях с органами управления

6. Задания

Перед началом измерения на фрагменте стены мысленно намечают точки, в которых будет производиться измерение, отстоящие друг от друга на 0,25 - 0,5 м. Рисуют план стены и отмечают на нем выбранные точки. Затем с помощью пирометра, с расстояния 3-4 м от стены, проводят измерение температуры последовательно во всех намеченных точках. При измерении желательно передвигаться параллельно стене и проводить измерения сначала в верхнем ряду, затем среднем и нижнем. Измеренные значения температуры отмечаются на плане стены.

7. Содержание отчета

На плане стены с нанесенными значениями измеренной температуры выделяются цветом или штриховкой зоны с температурами 20-25, 25-30, 30-35, 35-40 и т.д. °С.

На основании распределения на фрагменте стены выявленных температурных зон формулируются вывод по работе. В нем необходимо указать:

- характерно ли такое распределение температур для реального пожара и если нет, то чем могут быть вызваны выявленные аномалии в распределении температурного поля;

- где, при каких условиях и почему при данном распределении температур можно предполагать “очаг пожара”.

8. Контрольные вопросы

1. Перечислите правила изъятия и упаковки следов и вещественных доказательств.

2. Перечислите распространенные ошибки при оформлении протокола осмотра места пожара.

3. Какими способами в соответствии с действующими уголовно-процессуальными нормами, материальный носитель информации может быть получен и приобщен в дальнейшем в качестве вещественного доказательства или иного документа?

9. Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по организации самостоятельной работы студентов
по дисциплине «ЭКСПЕРТИЗА И РАССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРОВ»
для студентов направления подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
(направленность (профиль): «Пожарная безопасность»)

**Ставрополь
2026**

Введение

При изучении дисциплины «Экспертиза и расследование пожаров» учебным планом предусмотрены аудиторные занятия (лекции, практические и лабораторные), а также самостоятельная работа студентов (СРС) по изучению основной и дополнительной литературы, выступления с сообщениями и докладами.

Основными формами работы и контроля СРС в данном курсе являются:

- самостоятельное изучение основного и дополнительного материала по темам, представленным в рабочей программе дисциплины. Отчет по данной форме контроля представляется в форме конспекта. Данное мероприятие сочетает письменную и устную формы деятельности студента; выявляет аналитические умения, навыки выделения смысловых центров текста.

В данных методических указаниях представлены рекомендации по организации самостоятельной работы по данным направлениям.

Оглавление

Введение.....	42
Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины	
«Экспертиза и расследование пожаров».....	734
План-график выполнения самостоятельной работы	45
Контрольные точки и виды отчетности по ним	45
Методические рекомендации по изучению теоретического материала	46
Список рекомендуемой литературы	72

Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экспертиза и расследование пожаров»

При изучении курса предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение материала по темам дисциплины (в соответствии с рабочей программой);
2. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям.

Самостоятельное изучение теоретического материала сочетает устную и письменную работу студента и организуется с целью формирования у студентов навыков поиска информации по определенной тематике, работы с текстовой информацией, выделения главного смыслового содержания текста и умения представить его краткое изложение в письменном виде, а также сформулировать теоретический ответ по рассматриваемому вопросу. Данный вид работы способствует формированию следующих компетенций:

- выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2);
- проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3).

Подготовка к практическим и лабораторным занятиям проводится с целью формирования умений систематизации теоретических знаний для применения их практической деятельности. Формируемые компетенции:

- выбирать способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей (ПК-2);
- проводить оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов (ПК-3)

План-график выполнения самостоятельной работы

№	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	Сроки исполнения
	7 семестр		
1.	Подготовка к практическим занятиям	Собеседование	еженедельно
2.	Самостоятельное изучение темы 1: Выяснение обстановки и обстоятельств, сложившихся на месте пожара, до его возникновения.	Собеседование, проверка конспекта	2 неделя
3.	Самостоятельное изучение темы 2: Осмотр места пожара.	Собеседование, проверка конспекта	4-12 неделя
4.	Самостоятельное изучение темы 3: Работа дознавателя, технического специалиста (инженера ИПЛ) и эксперта.	Собеседование, проверка конспекта	6 неделя
5.	Самостоятельное изучение темы 4: Антропогенные и техногенные следы на месте пожара.	Собеседование, проверка конспекта	7-9 неделя
6.	Самостоятельное изучение темы 5: Изъятие (отбор) вещественных доказательств в целях установления причины пожара.	Собеседование	10 неделя
7.	Самостоятельное изучение темы 6: Особенности фото-видеосъемки при фиксации места происшествия в процессе дознания и исследования пожаров.	Собеседование, проверка конспекта	11 неделя
8.	Самостоятельное изучение темы 7: Возникновение и развитие горения. Физические закономерности образования очаговых признаков.	Собеседование, проверка конспекта	12 неделя
		Итого:	72,0 ч.

Контрольные точки и виды отчетности по ним

Не предусмотрено учебным планом

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

При изучении дисциплины «Экспертиза и расследование пожаров» учебным планом предусмотрены аудиторные занятия (лекции, практические), а также самостоятельная работа студентов (СРС) по изучению основной и дополнительной литературы.

Основными формами работы и контроля СРС в данном курсе являются:

- самостоятельное изучение основного и дополнительного материала по темам, представленным в рабочей программе дисциплины. Отчет по данной форме контроля представляется в форме конспекта. Данное мероприятие сочетает письменную и устную формы деятельности студента; выявляет аналитические умения, навыки выделения смысловых центров текста.

Оценка знаний с помощью собеседования

Проверка знаний материала лекционных и практических занятий проводится в виде собеседования. Предполагается, что отдельные вопросы тем дисциплины изучаются студентами самостоятельно. Знания указанных вопросов проверяется наличием конспектов и собеседованием. Ниже приведены вопросы для собеседования по темам курса «Экспертиза и расследование пожаров».

Данное оценочное мероприятия проводится на практических и лабораторных занятиях на основании материалов и знаний, полученных на лекциях, а также при изучении основной и дополнительной литературы. Для подготовки к данному оценочному мероприятию студенту необходимо подготовить устные ответы на вопросы собеседования, либо законспектировать данные ответы в тетрадь. При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования материалами лекций, основной и дополнительной литературы, а также интернет-ресурсов.

При проверке задания, оцениваются:

- правильность ответов;
- чёткое знание терминологии;
- умение грамотно, четко и последовательно излагать материал;
- использование дополнительной литературы при подготовке;
- умение анализировать теоретический материал и сопоставлять его с практикой;
- знание статистических данных об изучаемых процессах и явлениях;
- умение приводить конкретные примеры.

В процессе самостоятельного изучения отдельных вопросов тем дисциплины рекомендуется работа с литературой, перечень которой приведен в конце методических указаний.

Базовый уровень

Тема 1. Следственный осмотр

1. Какие виды следственного осмотра предусмотрены уголовно-процессуальным законом?
2. Что является объектами осмотра?
3. Что такое осмотр места происшествия?

Тема 2. Основания для проведения осмотра места происшествия со следами пожара. Участники осмотра, права и обязанности

1. Какие данные содержит акт о пожаре?
2. Кто не может являться понятыми?
3. Кто привлекается к осмотру места происшествия?
4. Кто такой специалист? Основные данные о его работе.

Тема 3. Тактика подготовки и организация производства осмотра места происшествия со следами пожара

1. Перечислите организационные и материально-технические условия, создаваемые для наиболее эффективного и успешного производства осмотра места происшествия.
2. Назовите две стадии тактики подготовки к осмотру места происшествия.
3. Что обязано сделать должностное лицо приняв сообщение о происшествии, до выезда на его место?

Тема 4. Процессуальное закрепление результатов осмотра места происшествия со следами пожара

1. Опишите и охарактеризуйте основной документ, фиксирующий результаты осмотра места происшествия.
2. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте вводную часть.
3. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте описательную часть.

Тема 5. Особенности осмотра сгоревшего транспортного средства и прилегающей к нему территории

1. Назовите цель осмотра транспортного средства.
2. Перечислите общие подходы к осмотру транспортного средства.
3. Фиксация местонахождения транспортного средства на момент осмотра.
4. Осмотр окружающей территории.

Тема 6. Изъятие и процессуальное закрепление вещественных доказательств, а также сведений полученных на стадии тушения пожара. Тема 7. Возникновение и развитие горения. Физические закономерности образования очаговых признаков.

1. Перечислите правила изъятия и упаковки следов и вещественных доказательств.
2. Перечислите распространенные ошибки при оформлении протокола осмотра места пожара.

Повышенный уровень

Тема 1. Следственный осмотр

1. Перечислите задачи осмотра места пожара.
2. Что позволяет качественный осмотр места пожара?
3. С соблюдением каких требований проводится осмотр места происшествия?

Тема 2. Основания для проведения осмотра места происшествия со следами пожара. Участники осмотра, права и обязанности

1. Кто такой эксперт? Основные данные о его работе.
2. Кто такой переводчик? Основные данные о его работе.
3. Кто такой гражданский истец? Основные данные о его работе.
4. Кто такой законный представитель? Основные данные о его работе.

Тема 3. Тактика подготовки и организация производства осмотра места происшествия со следами пожара

1. Что делает должностное лицо уполномоченное на проведение осмотра места

происшествия по прибытии на место происшествия?

2. Какая информация, зафиксированная на стадии тушения пожара будет полезной для расследования происшествий, связанных с пожарами?

3. Тактика рабочего этапа осмотра места происшествия со следами пожара.

Тема 4. Процессуальное закрепление результатов осмотра места происшествия со следами пожара

1. Протокол осмотра места происшествия условно можно разбить на три части. Охарактеризуйте заключительную часть.

2. Приведите схему процесса восприятия объекта.

3. Каких методических принципов следует придерживаться при составлении описательной части протокола?

Тема 5. Особенности осмотра сгоревшего транспортного средства и прилегающей к нему территории

1. Наружный осмотр корпуса автомобиля.

2. Выявление и описание термических поражений внутри салона.

3. Осмотр электросистемы автомобиля целесообразно проводить при наличии принципиальной и монтажной схем.

4. В целях выявления поджогов рекомендуется обращать внимание на ряд косвенных признаков, которые фиксируются при осмотре отдельных участков, узлов и деталей автомобиля. Перечислите их.

Тема 6. Изъятие и процессуальное закрепление вещественных доказательств, а также сведений полученных на стадии тушения пожара. Тема 7. Возникновение и развитие горения. Физические закономерности образования очаговых признаков.

1. Какими способами в соответствии с действующими уголовно-процессуальными нормами, материальный носитель информации может быть получен и приобщен в дальнейшем в качестве вещественного доказательства или иного документа?

Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент выбирая способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей способен на минимальном уровне оценить систему управления безопасностью на объектах и территориях; проводя оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов способен на минимальном уровне оценивать эффективность мероприятий по снижению рисков опасностей на объектах на основе выполненного анализа безопасности

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не способен решать задачи обеспечения безопасности (в том числе, и пожарной) Не выбирает способы, устройства, средства предупреждения и тушения пожаров, средства и приборы минимизации воздействия поражающих факторов опасностей; не проводит оценку соответствия объектов защиты требованиям безопасности, участвует в экспертизах безопасности объектов.

7. Список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Рыжаков, А.П. Органы дознания в уголовном процессе / А.П. Рыжаков. - Москва : Директ-Медиа, 2018. - 258 с. - ISBN 978-5-4458-3595-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221105>

Дополнительная литература

1. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 2. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140352>
2. Аникеев, С.В. Справочник инспектора пожарного надзора : в 2-х ч. / С.В. Аникеев. - 3-е изд., перераб. - Москва : ПожКнига, 2013. - Ч. 1. - 432 с. - (Библиотека инспектора пожарного надзора). - ISBN 978-5-98629-049-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=140348>
3. Селезнев, А.В. Судебная экспертиза : учебное пособие / А.В. Селезнев, Э.В. Сысоев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : , 2012. - 97 с. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277920>
4. Быкадоров, В.А. Техническое регулирование и обеспечение безопасности : учебное пособие / В.А. Быкадоров, Ф.П. Васильев, Казюлин Владимир Александрович ; под ред. Ф.П. Васильева. - Москва : Юнити-Дана : Закон и право, 2015. - 639 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02537-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446481>