

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Тольяттинский государственный университет
Институт машиностроения
Кафедра «Управление промышленной
и экологической безопасностью»

Н.Е. Данилина

РАССЛЕДОВАНИЕ ПОЖАРОВ

Электронное учебно-методическое пособие

© ФГБОУ ВО «Тольяттинский
государственный университет», 2018

ISBN 978-5-8259-1371-1



УДК 614.84(075.8)

ББК 68.923я73

Рецензенты:

заместитель начальника отдела надзорной деятельности
и профилактической работы городских округов Тольятти,

Жигулевск и муниципального района Ставропольский,
подполковник внутренней службы *С.А. Жиров*;

канд. техн. наук, доцент кафедры «Управление промышленной
и экологической безопасностью» Тольяттинского государственного
университета *И.И. Рахоян*.

Данилина, Н.Е. Расследование пожаров : электронное учебно-мето-
дическое пособие / Н.Е. Данилина. — Тольятти : Изд-во ТГУ, 2018. —
1 оптический диск.

В учебно-методическом пособии представлены практические
задания к курсу «Расследование пожаров» и методические указания
к их выполнению. Пособие составлено в соответствии с ФГОС ВО.

Предназначено для студентов направления подготовки бакалав-
ров 20.03.01 «Техносферная безопасность» очной формы обучения.

Текстовое электронное издание.

Рекомендовано к изданию научно-методическим советом
Тольяттинского государственного университета.

Минимальные системные требования: IBM PC-совместимый
компьютер: Windows XP/Vista/7/8; ПИИ 500 МГц или эквивалент;
128 Мб ОЗУ; SVGA; CD-ROM; Adobe Acrobat Reader.

Редактор *О.П. Корабельникова*
Технический редактор *Н.П. Крюкова*
Компьютерная верстка: *Л.В. Сызганцева*
Художественное оформление,
компьютерное проектирование: *И.И. Шишкина*

Дата подписания к использованию 05.09.2018.

Объем издания 8,72 Мб.

Комплектация издания:
компакт-диск, первичная упаковка.

Заказ № 1-64-17.

Издательство Тольяттинского государственного университета
445020, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14
тел. 8(8482) 53-91-47, www.tltsu.ru

Содержание

Введение	6
Методические рекомендации	9
Практическая работа 1. Регламентированная процедура учета пожаров и их последствий	18
Практическая работа 2. Процедура исследования пожаров сотрудниками испытательной пожарной лаборатории	27
Практическая работа 3. Процедура участия сотрудников судебных экспертных учреждений в процессуальных действиях	33
Практическая работа 4. Процедура организации и производства судебных экспертиз	38
Практическая работа 5. Процедура оформления результатов исследований	40
Практическая работа 6. Процедура определения очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара	43
Практическая работа 7. Регламентированная процедура расследования и учета пожаров на объектах энергетики	56
Практическая работа 8. Регламентированная процедура расследования и учета пожаров на объектах ОАО «Газпром» ...	68
Практическая работа 9. Характеристика инструмента для проведения специальных работ на расследованиях пожаров	75
Практическая работа 10. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения группы трудногорючих, горючих, негорючих материалов и температуры вспышки жидкостей в открытом и закрытом тигле	90
Практическая работа 11. Оформление документов по расследованию пожара	111

Практическая работа 12. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов ...	123
Практическая работа 13. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов	130
Практическая работа 14. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям	137
Практическая работа 15. Процедура отбора проб веществ и материалов при расследовании пожаров	154
Практическая работа 16. Процедура расследования пожаров на автотранспортных средствах	165
Практическая работа 17. Определение соответствия процессуальных действий дознавателя и оформляемых документов	185
Вопросы к зачету	209
Библиографический список	212

ВВЕДЕНИЕ

Цель изучения дисциплины — повышение качества подготовки будущих бакалавров по вопросам расследования пожаров путем углубленного изучения наиболее важных для будущей профессиональной деятельности вопросов расследования пожаров и пожарно-технических экспертиз, формирование представления о невозможности эффективной профессиональной деятельности без соблюдения требований пожарной безопасности и защищенности человека.

Задачи

1. Научить студентов определять антропогенные и техногенные следы на месте пожара.
2. Научить студентов проводить осмотр места пожара.
3. Научить студентов определять физические закономерности образования очаговых признаков.
4. Научить студентов исследовать неорганические строительные материалы, металлоконструкции, обугленные остатки древесины и древесных композиционных материалов, обгоревшие остатки полимерных материалов и лакокрасочных покрытий.
5. Научить студентов анализировать информацию и делать выводы об очаге пожара.
6. Научить студентов устанавливать источник загорания и причины пожара.
7. Научить студентов проводить расчеты и эксперименты в исследовании и экспертизе пожаров.
8. Научить студентов работать с материалами по пожару и подготавливать заключения.

В результате изучения дисциплины студент должен

• *знать:*

- источники негативного воздействия на человека и природную среду; методы оценки пожарной опасности веществ, строительных материалов и технологического оборудования, пожарной опасности и огнестойкости строительных конструкций; закономерности процессов возникновения горения и взрыва; современные методики пожарно-технической экспертизы;

- методику анализа механизмов воздействия опасностей в области техносферной безопасности применительно к пожарной безопасности; элементы механизмов воздействия опасностей на человека; порядок оценки влияния опасностей среды обитания на организм человека;
- источники негативного воздействия на человека и природную среду на защищаемых объектах; уровни приемлемого риска, методы анализа риска, порядок расчета пожарного риска;
- особенности профессиональной деятельности; теоретические и методологические основы профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива; требования пожарной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и в области гражданской обороны;
- общие требования пожарной безопасности к производственным объектам и системам защиты; обязанности должностных лиц, ответственных за соблюдение пожарной безопасности на объекте; виды и меры ответственности должностных лиц за несоблюдение требований пожарной безопасности объекта;
 - *уметь:*
 - анализировать и планировать профессиональную деятельность при проведении измерения уровня опасности; самостоятельно определять уровни опасности в среде обитания;
 - определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ; организовывать работу по противодействию влиянию опасностей на человека;
 - определять зоны воздействия вредных и опасных факторов на реципиентов с различной вероятностью поражения; организовывать работу по расчету пожарных рисков;
 - применять знания нормативных правовых документов, содержащие требования пожарной безопасности, защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций и в области гражданской обороны к объектам и организациям; осуществлять порядок планирования работы в области профессиональной деятельности; применять на практике полученные знания по пожарной и взрывопожарной опасности;

- применять знания нормативных правовых документов, содержащие требования пожарной безопасности при осуществлении надзорных функций; оформлять результаты надзорной деятельности согласно регламентированной процедуре и административному регламенту; осуществлять порядок планирования работы в области надзора за выполнением требований пожарной безопасности;
 - *владеть:*
- основными теоретическими и экспериментальными методами исследования причин пожара; навыками оформления документов дела о пожаре с учетом нормативно-правовой базы действующего законодательства;
- навыками анализа причинно-следственных связей механизмов воздействия опасностей на человека; навыками разработки рекомендаций по снижению токсического и энергетического воздействия, а также комбинированного действия вредных факторов;
- навыками принятия решений в области анализа пожарной безопасности объектов и навыками оценки соответствия объекта требованиям пожарной безопасности;
- знанием законодательных и правовых документов по пожарной безопасности, защите населения и территорий в чрезвычайных ситуациях и документов в области гражданской обороны; знанием требований технических регламентов, понятийно-терминологическим аппаратом в области пожарной безопасности; навыками профессиональной деятельности по осуществлению функций по надзору за выполнением требований пожарной безопасности;
- навыками построения регламентированной процедуры организации профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского коллектива;
- навыками применения требований пожарной безопасности к различным объектам; навыками принятия управленческих и технических решений в области обеспечения пожарной безопасности объектов; навыками построения регламентированной процедуры организации надзора за соблюдением требований пожарной безопасности.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Содержание дисциплины «Расследование пожаров»

Модуль 1 Организация работы по исследованию и расследованию пожаров	Тема 1. Общие вопросы расследования пожаров
	Практическая работа 1. Регламентированная процедура учета пожаров и их последствий
	Тема 2. Исследование пожаров и экспертное сопровождение деятельности органов Госпожнадзора
	Практическая работа 2. Процедура исследования пожаров сотрудниками испытательной пожарной лаборатории
	Практическая работа 3. Процедура участия сотрудников судебных экспертных учреждений в процессуальных действиях
	Практическая работа 4. Процедура организации и производства судебных экспертиз
	Практическая работа 5. Процедура оформления результатов исследований
	Тема 3. Выявление очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара
	Практическая работа 6. Процедура определения очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара
	Тема 4. Расследование и учет пожаров на объектах энергетики
	Практическая работа 7. Регламентированная процедура расследования и учета пожаров на объектах энергетики
	Тема 5. Расследование и учет пожаров на объектах ОАО «Газпром»
	Практическая работа 8. Регламентированная процедура расследования и учета пожаров на объектах ОАО «Газпром»
Самостоятельное изучение материала, не вошедшего в лекции	
Модуль 2 Исследование очага пожара, очагов горения и их дифференциация	Тема 6. Инструмент для проведения специальных работ на расследованиях пожаров
	Практическая работа 9. Характеристика инструмента для проведения специальных работ на расследованиях пожаров

	<p>Тема 7. Определение пожаровзрывоопасности веществ и материалов.</p> <p>7.1. Методы определения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов.</p> <p>7.2. Методы определения концентрационных пределов распространения пламени.</p> <p>7.3. Методы определения индексов и коэффициентов пожароопасности</p>
	<p>Практическая работа 10. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения группы труднотлеющих, горючих, негорючих материалов и температуры вспышки жидкостей в открытом и закрытом тигле</p>
	<p>Практическая работа 12. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов</p>
	<p>Практическая работа 13. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов</p>
	<p>Практическая работа 14. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям</p>
	<p>Самостоятельное изучение материала, не вошедшего в лекции</p>
<p>Модуль 3 Моделирование развития горения. Оформление заключения пожарно-технического эксперта</p>	<p>Тема 9. Отбор проб веществ и материалов при расследовании пожаров</p>
	<p>Практическая работа 15. Процедура отбора проб веществ и материалов при расследовании пожаров</p>
	<p>Тема 10. Расследование пожаров на автотранспортных средствах</p>
	<p>Практическая работа 16. Процедура расследования пожаров на автотранспортных средствах</p>
	<p>Тема 11. Проверка по факту пожара</p>
	<p>Практическая работа 11. Оформление документов по расследованию пожара</p>
	<p>Тема 12. Итоговые документы по расследованию и учету пожаров</p>

	Практическая работа 17. Определение соответствия процессуальных действий дознавателя и оформляемых документов
	Самостоятельное изучение материала, не вошедшего в лекции

Модуль 1. Организация работы по исследованию и расследованию пожаров

Цель изучения: получить теоретические знания и практические навыки организации работы по исследованию и расследованию пожаров.

Задачи

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Получить практические навыки применения нормативной правовой базы по исследованию и расследованию пожаров.
3. Определить обязанности дознавателя и технического специалиста (инженера ИПЛ) на стадии тушения пожара.
4. Получить практические навыки разработки регламентированных процедур учета пожаров и их последствий, исследования пожаров сотрудниками испытательной пожарной лаборатории, участия сотрудников судебных экспертных учреждений в процессуальных действиях организации и производства судебных экспертиз, оформления результатов исследований, определения очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара, расследования и учета пожаров на объектах энергетики, расследования и учета пожаров на объектах ОАО «Газпром».

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение следующих нормативных документов:

- Приказ МЧС РФ и МВД РФ от 17 сентября 2012 г. № 549/866 «Об организации взаимодействия органов государственного пожарного надзора федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы и органов внутренних дел Российской Федерации в использовании экспертно-криминалистических средств и методов в раскрытии и расследовании преступлений»;

- Приказ МЧС России № 351 от 09.06.2006 «Об утверждении Положения о порядке проведения аттестации сотрудников и работников судебно-экспертных учреждений и экспертных подразделений федеральной противопожарной службы на право самостоятельного производства судебных экспертиз»;

- Приказ МЧС России от 19.08.2005 № 640 «Об утверждении Инструкции по организации и производству судебных экспертиз в судебно-экспертных учреждениях и экспертных подразделениях федеральной противопожарной службы»;

- Приказ № 551 от 22.08.2013 «О представлении сведений о деятельности судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы»;

- Приказ МЧС России № 745 от 14.10.2005 «О создании судебно-экспертных учреждений и экспертных подразделений федеральной противопожарной службы»;

- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление об организации и проведении работы по исследованию и расследованию пожаров;
- знать нормативные документы по организации и проведению работы по исследованию и расследованию пожаров;
- владеть навыками разработки регламентированных процедур учета пожаров и их последствий, исследования пожаров сотрудниками испытательной пожарной лаборатории, участия сотрудников судебно-экспертных учреждений в процессуальных действиях организации и производства судебных экспертиз, оформления результатов исследований, определения очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара, расследования и учета пожаров на объектах энергетики, расследования и учета пожаров на объектах ОАО «Газпром».

При освоении модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- выполнить практические работы 1–6;
- оформить отчет по практическим работам.

Модуль 2. Исследование очага пожара, очагов горения и их дифференциация

Цель изучения: получить теоретические знания и практические навыки исследования очага пожара, определения пожаровзрывоопасности веществ и материалов.

Задачи

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Получить практические навыки исследования очага пожара, очагов горения и их дифференциации.
3. Провести сравнительный анализ методов экспериментального определения группы трудногорючих, горючих, негорючих материалов и температуры вспышки жидкостей в открытом и закрытом тигле, определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов, определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов, определения концентрационных пределов распространения пламени по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение нормативных документов:

- ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84) «Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения» – в части, касающейся определения дымообразующей способности и токсичности продуктов горения горючих строительных материалов, способности распространения пламени по поверхности (с использованием значения индекса распространения пламени (I));

- ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» – в части, касающейся определения горючести строительных материалов;

- ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытания на воспламеняемость» — в части, касающейся определения воспламеняемости горючих строительных материалов;
- ГОСТ Р 50810-95 «Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация» — в части, касающейся определения воспламеняемости текстильных и кожевенных материалов;
- ГОСТ Р 51032-97 «Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени» — в части, касающейся определения способности распространения пламени по поверхности горючих строительных материалов и ковровых покрытий;
- ГОСТ Р 52272-2004 «Материалы текстильные. Покрытия и изделия ковровые напольные. Воспламеняемость. Метод определения и классификация» — в части, касающейся определения воспламеняемости покрытий и изделий ковровых напольных;
- ГОСТ 30247.0-94 (ИСО 834-75) «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования» — в части, касающейся определения огнестойкости и класса пожарной опасности строительных конструкций;
- ГОСТ 30247.1-94 (ИСО 834-75) «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции»;
- ГОСТ 30247.3-2002 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Двери шахт лифтов»;
- ГОСТ Р 51136-2008 «Стекла защитные многослойные. Общие технические условия»;
- ГОСТ Р 53295-2009 «Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности»;
- ГОСТ 27473-87 (МЭК 112-79) «Материалы электроизоляционные твердые. Метод определения сравнительного и контрольного индексов трекинговостойкости во влажной среде»;
- ГОСТ 27483-87 (МЭК 695-2-1-80) «Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой»;

- ГОСТ 27484-87 (МЭК 695-2-2-80) «Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания горелкой с игольчатым пламенем»;
- ГОСТ 27570.0-87 (МЭК 335-1-76) «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Общие требования и методы испытаний»;
- ГОСТ 27710-88 «Материалы электроизоляционные. Общие требования к методу испытания на нагревостойкость»;
- ГОСТ 27712-88 «Пластики слоистые листовые. Метод ускоренного испытания на нагревостойкость»;
- ГОСТ 27924-88 (МЭК 695-2-3-84) «Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания на плохой контакт при помощи накальных элементов»;
- ГОСТ 28157-89 «Пластмассы. Методы определения стойкости к горению»;
- ГОСТ 28779-90 (МЭК 707-81) «Материалы электроизоляционные твердые. Методы определения воспламеняемости под воздействием источника зажигания»;
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление об определении очага пожара, пожаровзрывоопасности веществ и материалов;
- знать документы по исследованию очага пожара, определению пожаровзрывоопасности веществ и материалов;
- владеть навыками сравнительного анализа методов экспериментального определения группы трудногорючих, горючих, негорючих материалов и температуры вспышки жидкостей в открытом и закрытом тигле, определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов, определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов, определения концентрационных пределов распространения пламени по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям.

При освоении модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- выполнить практические работы 7–10, 12–14;
- оформить отчет по практическим работам.

Модуль 3. Моделирование развития горения. Оформление заключения пожарно-технического эксперта

Цель изучения: получить теоретические знания и практические навыки по моделированию развития горения и оформлению заключения пожарно-технического эксперта.

Задачи

1. Изучить нормативные и правовые документы.
2. Получить практические навыки разработки регламентированных процедур отбора проб веществ и материалов при расследовании пожаров, расследования пожаров на автотранспортных средствах.
3. Определить соответствие процессуальных действий дознавателя и оформляемых документов.
4. Получить практические навыки формирования выводов о причине пожара и оформления заключения пожарно-технического эксперта.

При работе над модулем студентам рекомендуется начать изучение следующих нормативных документов:

- Приказ МЧС России от 19.08.2005 № 640 «Об утверждении Инструкции по организации и производству судебных экспертиз в судебно-экспертных учреждениях и экспертных подразделений федеральной противопожарной службы»;

- Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны»;

- Методические рекомендации «Отбор и упаковка образцов (предметов) для предоставления на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ», Оренбург, 2013;

- Методические рекомендации «Основные причины пожаров на автомобильном транспорте», Оренбург, 2013;

- Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения

Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России) «Расследование преступлений, связанных с нарушением правил пожарной безопасности», Москва, 2002.

Изучив данный модуль, студент должен:

- иметь представление о моделировании процесса горения и об оформлении заключения пожарно-технического эксперта;
- знать нормативные документы по оформлению заключения пожарно-технического эксперта;
- владеть навыками разработки регламентированных процедур отбора проб веществ и материалов при расследовании пожаров, расследования пожаров на автотранспортных средствах, определения соответствия процессуальных действий дознавателя и оформляемых документов.

При освоении модуля необходимо:

- изучить учебный материал;
- выполнить практические работы 11, 15–17;
- оформить отчет по практическим работам.

Практическая работа 1

Регламентированная процедура учета пожаров и их последствий

Цель работы: изучив теоретический материал, построить регламентированную процедуру учета пожаров и их последствий.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 1.

Нормативные документы

Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 21 ноября 2008 г. № 714 «Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий».

Теоретический материал (фрагмент Приказа Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 21 ноября 2008 г. № 714)

Порядок учета пожаров и их последствий

I. Общие положения

1. Порядок учета пожаров и их последствий (далее – Порядок учета пожаров) разработан в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности», Федеральным законом от 29 ноября 2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации», Указом Президента Российской Федерации от 11 июля 2004 г. № 868 «Вопросы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий», Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2004 г. № 820 «О государственном пожарном надзоре».

2. Порядок учета пожаров регулирует вопросы официального статистического учета пожаров и их последствий, осуществляемого

с целью формирования официальной статистической информации по пожарам и их последствиям.

3. Официальный статистический учет пожаров и их последствий представляет собой деятельность, направленную на проведение федерального статистического наблюдения по пожарам и их последствиям и обработку данных, полученных в результате этих наблюдений.

4. Федеральное статистическое наблюдение по пожарам и их последствиям включает сбор первичных статистических данных по пожарам и их последствиям и административных данных по пожарам (загораниям) и их последствиям.

5. Первичные статистические данные по пожарам и их последствиям содержат документированную информацию по формам федерального статистического наблюдения по пожарам, получаемую от респондентов.

6. Административные данные по пожарам (загораниям) и их последствиям содержат документированную информацию по формам учета пожаров (загораний) и их последствий и (или) электронные базы данных учета пожаров (загораний) и их последствий, устанавливаемые респондентами, обеспечивающие возможность формирования официальной статистической информации.

7. Федеральное статистическое наблюдение по пожарам и их последствиям является сплошным и проводится в отношении респондентов, к которым относятся созданные на территории Российской Федерации юридические лица, федеральные органы исполнительной власти, граждане Российской Федерации, находящиеся на территории Российской Федерации иностранные граждане и лица без гражданства, граждане, осуществляющие предпринимательскую деятельность без образования юридического лица на территории Российской Федерации.

8. Федеральное статистическое наблюдение по пожарам и их последствиям осуществляется по формам-образцам статистических документов, предназначенным для получения от респондентов в установленном порядке первичных статистических данных по пожарам и их последствиям, в соответствии с указаниями по их заполнению, утверждаемыми уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти по

представлению субъекта официального статистического учета пожаров и их последствий (статья 6 Федерального закона от 29 ноября 2007 г. № 282-ФЗ «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации»).

9. Официальная статистическая информация по пожарам и их последствиям формируется субъектом официального статистического учета пожаров и является сводной документированной информацией о количественной стороне происшедших пожаров.

10. Субъектом официального статистического учета пожаров и их последствий является федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий формирование официальной статистической информации по пожарам и их последствиям в соответствии с законодательством Российской Федерации.

11. Установленный порядок учета пожаров и их последствий обязателен для исполнения органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями и гражданами, осуществляющими предпринимательскую деятельность без образования юридического лица (статья 27 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»).

12. Официальная статистическая информация по пожарам и их последствиям является общедоступной, за исключением информации, доступ к которой ограничен федеральными законами. Обеспечение доступа заинтересованных пользователей к общедоступной официальной статистической информации по пожарам и их последствиям осуществляется путем ее распространения или предоставления субъектом официального статистического учета пожаров и их последствий в соответствии с законодательством Российской Федерации.

II. Учет пожаров и их последствий

13. Официальному статистическому учету подлежат все пожары, для ликвидации которых привлекались подразделения пожарной охраны, а также пожары, в ликвидации которых подразделения пожарной охраны не участвовали, но информация о которых поступила от граждан и юридических лиц.

14. Не подлежат официальному статистическому учету:

1) случаи горения, предусмотренные технологическим регламентом или иной технической документацией, а также условиями работы промышленных установок и агрегатов;

2) случаи горения, возникающие в результате обработки предметов огнем, теплом или иным термическим (тепловым) воздействием с целью их переработки, изменения других качественных характеристик (сушка, варка, глажение, копчение, жаренье, плавление и др.);

3) случаи задымления при неисправности бытовых электроприборов и приготовлении пищи без последующего горения;

4) случаи взрывов, вспышек и разрядов статического электричества без последующего горения;

5) случаи коротких замыканий электросетей, в электрооборудовании, бытовых и промышленных электроприборах без последующего горения;

6) пожары, происшедшие на объектах, пользующихся правом экстерриториальности;

7) случаи горения автотранспортных средств, причиной которых явилось дорожно-транспортное происшествие;

8) пожары, причиной которых явились авиационные и железнодорожные катастрофы, форс-мажорные обстоятельства (террористические акты, военные действия, спецоперации правоохранительных органов, землетрясения, извержения вулканов и др.);

9) покушения на самоубийство и самоубийства путем самосожжения, не приведшие к гибели и травмированию других людей либо уничтожению, повреждению материальных ценностей;

10) случаи неконтролируемого горения, не причинившие материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства (далее – загорания).

Как загорания учитываются следующие случаи горения (независимо от причин его возникновения), не приведшие к его распространению на иные объекты защиты: бесхозных зданий; бесхозных транспортных средств; сухой травы; тополиного пуха; торфа на газонах и приусадебных участках; пожнивных остатков; стерни; мусора на свалках, пустырях, на территории домовладений, на обочинах дорог,

на контейнерных площадках для его сбора, в контейнерах (урнах) для его сбора, в лифтовых шахтах (лифтах) жилых домов, в мусоросборниках (мусоропроводах) жилых домов, на лестничных клетках жилых домов, в подвальных и чердачных помещениях жилых домов.

15. Официальный статистический учет пожаров и их последствий в Российской Федерации осуществляется федеральной противопожарной службой Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее – МЧС России) непосредственно и через соответствующие структурные подразделения органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, в сферу ведения которых входит организация и осуществление государственного пожарного надзора.

16. Сбор и обработку первичных статистических данных по пожарам и их последствиям и административных данных по пожарам (загораниям) и их последствиям по Российской Федерации осуществляет структурное подразделение центрального аппарата МЧС России, в сферу ведения которого входит учет пожаров и их последствий.

17. Сбор первичных статистических данных по пожарам и административных данных по пожарам (загораниям) и их последствиям по субъектам Российской Федерации осуществляют:

- структурные подразделения органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, в сферу ведения которых входит организация и осуществление государственного пожарного надзора;

- структурные подразделения специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления государственного пожарного надзора, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях.

18. Сбор первичных статистических данных по пожарам и их последствиям осуществляют также юридические лица, федеральные

органы исполнительной власти, осуществляющие самостоятельный сбор первичных статистических данных.

19. Структурное подразделение центрального аппарата МЧС России, в сферу ведения которого входят организация и осуществление государственного пожарного надзора, получает в установленном порядке:

- от федеральных органов исполнительной власти и обрабатывает первичные статистические данные по пожарам и их последствиям;

- от органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, и обрабатывает первичные статистические данные по пожарам и их последствиям;

- из федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России» (далее – ФГБУ ВНИИПО МЧС России) обработанные административные данные по пожарам (загораниям) и их последствиям в Российской Федерации, формирует и предоставляет официальную статистическую информацию по пожарам и их последствиям в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти в сроки, установленные федеральным планом статистических работ.

20. Структурные подразделения органов, специально уполномоченных решать задачи гражданской обороны и задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций по субъектам Российской Федерации, в сферу ведения которых входит организация и осуществление государственного пожарного надзора:

- получают в установленном порядке от респондентов первичные статистические данные по пожарам и их последствиям;

- обрабатывают и предоставляют в структурное подразделение центрального аппарата МЧС России, в сферу ведения которого входит организация и осуществление государственного пожарного надзора, первичные статистические данные по пожарам и их последствиям;

– получают и обрабатывают административные данные по пожарам (загораниям) и их последствиям;

– предоставляют административные данные по пожарам (загораниям) и их последствиям в ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

21. Структурные подразделения специальных и воинских подразделений федеральной противопожарной службы, в сферу ведения которых входят вопросы организации и осуществления государственного пожарного надзора, созданных в целях организации профилактики и тушения пожаров в закрытых административно-территориальных образованиях, особо важных и режимных организациях:

– получают и обрабатывают административные данные по пожарам (загораниям) и их последствиям;

– предоставляют административные данные по пожарам (загораниям) и их последствиям в структурное подразделение центрального аппарата, осуществляющее непосредственное руководство деятельностью специальных подразделений ФПС МЧС России.

22. Структурное подразделение центрального аппарата МЧС России, осуществляющее непосредственное руководство деятельностью специальных подразделений федеральной противопожарной службы МЧС России, представляет в установленном порядке обобщенные административные данные по пожарам (загораниям) и их последствиям в закрытых административно-территориальных образованиях, а также в организациях, охраняемых специальными подразделениями федеральной противопожарной службы, в ФГБУ ВНИИПО МЧС России.

23. Юридические лица, федеральные органы исполнительной власти, осуществляющие самостоятельный сбор первичных статистических данных, обрабатывают и представляют первичные статистические данные по пожарам и их последствиям, происшедшим на подведомственных объектах, в соответствии с указаниями по заполнению форм федерального статистического наблюдения по пожарам и их последствиям.

24. Берутся на учет все обнаруженные на пожаре тела (останки, фрагменты тел) погибших людей, смерть которых наступила в результате воздействия опасных факторов пожара и (или) сопутствующих проявлений опасных факторов пожара, падения с высоты, возникновения паники.

25. Берутся на учет все травмированные при пожаре люди, получившие телесное повреждение (травму) на месте пожара в результате воздействия опасных факторов пожара и (или) сопутствующих проявлений опасных факторов пожара, падения с высоты, возникновения паники.

26. При формировании первичных статистических данных и административных данных по пожарам и их последствиям все погибшие и травмированные при пожарах берутся на учет на основании заключений о причине смерти или травмирования, предоставляемых медицинскими организациями.

27. При установлении учреждениями судмедэкспертизы факта гибели людей до момента возникновения пожара, ранее взятых на учет как погибших при пожаре, указанные лица исключаются из электронных баз данных учета пожаров (загораний) и их последствий.

28. Не берутся на учет погибшие и травмированные при пожарах люди, причиной гибели или травмирования которых явились дорожно-транспортные происшествия, авиационные и железнодорожные катастрофы, форс-мажорные обстоятельства, пожары, происшедшие на объектах, пользующихся правом экстерриториальности.

29. Учету подлежит ущерб от пожара независимо от степени его возмещения страховыми организациями, страховыми фондами (резервами), юридическими и физическими лицами.

30. Учет загораний осуществляется в тех случаях, когда для ликвидации загораний привлекались подразделения пожарной охраны.

31. При выяснении обстоятельств, позволяющих переклассифицировать загорание в пожар (пожар в загорание), в электронные базы данных учета пожаров (загораний) и их последствий вносятся соответствующие изменения.

32. В случае установления искажений данных по пожарам (загораниям) и их последствиям, а также фактов пожаров, в ликвидации которых подразделения пожарной охраны не участвовали, но информация о которых поступила от граждан и юридических лиц, в электронные базы данных учета пожаров (загораний) и их последствий вносятся соответствующие изменения.

Таблица 1

Процедура учета пожаров и их последствий

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Документ на входе	Документ на выходе	Особенности учета пожаров (загораний)
1	Официальный статистический учет пожаров и их последствий					
2	Сбор и обработка первичных статистических данных по пожарам и их последствиям и административных данных по пожарам (загораниям) и их последствиям по Российской Федерации					
3	Сбор первичных статистических данных по пожарам и административных данных по пожарам (загораниям) и их последствиям по субъектам Российской Федерации					
4	Формирование и предоставление официальной статистической информации по пожарам и их последствиям в уполномоченный Правительством Российской Федерации федеральный орган исполнительной власти					
5	Предоставление административных данных по пожарам (загораниям) и их последствиям в ФГБУ ВНИИПО МЧС России					
6	Предоставление административных данных по пожарам (загораниям) и их последствиям в структурное подразделение центрального аппарата, осуществляющее непосредственное руководство деятельностью специальных подразделений ФПС МЧС России					

Практическая работа 2

Процедура исследования пожаров сотрудниками испытательной пожарной лаборатории

Цель работы: изучив материалы нормативных документов, разработать процедуру исследования пожаров сотрудниками испытательной пожарной лаборатории.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 2.

Нормативные документы

Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России), Исследовательского центра экспертизы пожаров «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора», Москва, 2009.

Теоретический материал (фрагмент Методических рекомендаций «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора»)

1. Исследование пожаров

1.1. Исследование пожаров является одной из функций судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» (далее – СЭУ ФПС ИПЛ) и заключается в сборе, анализе и обобщении данных по реальным

пожарам. Собранная информация служит основой для выработки научно-технической политики в области пожарной безопасности, разработки мер пожарной безопасности, совершенствования системы противопожарной защиты и организации тушения пожаров, а также для развития других функций системы обеспечения пожарной безопасности.

1.2. Исследование пожара включает:

- изучение обстоятельств, способствующих возникновению и развитию горения;
- анализ динамики и особенностей развития горения в зданиях и сооружениях различного типа и назначения;
- фиксацию действий по тушению пожара и спасению людей;
- установление места первоначального возникновения горения (очага пожара) и его непосредственной (технической) причины;
- анализ эффективности (работоспособности) автоматических средств обнаружения, извещения, тушения пожара и иных технических средств системы противопожарной защиты;
- анализ последствий пожара (в пределах компетенции пожарно-технического эксперта (специалиста)).

1.3. Исследование пожаров производится сотрудниками СЭУ ФПС ИПЛ непосредственно на месте пожара и в ходе дальнейшего анализа полученной информации.

Выезд на место пожара с целью его исследования фиксируется в специальном журнале с указанием: годового порядкового номера пожара; даты пожара; наименования объекта и его адреса; даты и времени выезда; фамилии выезжавшего сотрудника; отметки об изъятии объектов, проб, образцов и о том, куда они были направлены; фактов проведения фото-, видеосъемки и применения полевых инструментальных методов исследования; названий документов, подготовленных по результатам исследования; при необходимости иных сведений.

1.4. Результаты работы по исследованию пожара фиксируются в карточке учета выезда на пожар (далее – карточка). Карточка оформляется дежурным инженером, экспертом, выезжавшим на пожар, или иным сотрудником по поручению начальника СЭУ ФПС ИПЛ в срок не более десяти дней со дня выезда.

Оформленная карточка подшивается в накопительное дело, а электронный вариант передается в электронную базу данных СЭУ ФПС ИПЛ (архив). При формировании электронной базы целесообразно по каждому пожару создавать отдельную папку, в которой хранить все материалы по данному пожару: карточку, исходные файлы фото-, видеосъемки, подготовленные фототаблицы, технические заключения и т. п.

По запросу суда, следователя, дознавателя, государственного инспектора по пожарному надзору может предоставляться копия карточки или выписка из карточки.

1.5. Приказом ГУ МЧС России по субъекту РФ определяется порядок выезда специального судебно-экспертного автомобиля и сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ на место пожара, а также для выполнения отдельных процессуальных действий, сертификационных испытаний, испытаний и исследований технических средств системы противопожарной защиты, в том числе при проведении мероприятий по надзору.

1.6. При выезде на место пожара работа сотрудника СЭУ ФПС ИПЛ по исследованию пожара может частично или полностью выполняться в рамках того процессуального действия, в котором он участвует как специалист или эксперт (см. раздел 2).

1.7. Деятельность сотрудника СЭУ ФПС ИПЛ по исследованию пожара не должна создавать какие-либо препятствия должностным лицам органов предварительного расследования и органов государственного пожарного надзора (далее – ГПН) при осуществлении ими производства по делу о пожаре.

Изменение материальной обстановки (разборка конструкций, предметов, изъятие проб, образцов и др. объектов) в ходе процессуального действия проводится под руководством лица, осуществляющего процессуальное действие, либо по окончании процессуального действия – при отсутствии запрета на подобные действия со стороны данного лица и с дозволения уполномоченных лиц*.

* Под уполномоченными лицами в настоящем документе понимаются лица, уполномоченные владеть, пользоваться и распоряжаться имуществом, а также их представители.

1.8. На стадии развития и тушения пожара по прибытии на место сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ фиксирует любыми способами с использованием доступных средств (видео-, фотосъемка, аудиозапись, записывание информации «от руки» и т. п.):

- местонахождение отдельных очагов и зон горения;
- динамику развития горения во времени и пространстве (в том числе распространение дыма, пламени, их цвет, интенсивность);
- время, место и особенности вскрытия проемов, деформации и обрушения кровли, стен, других конструкций;
- поведение отдельных материалов и конструкций в ходе пожара;
- действия по спасению людей и тушению пожара;
- обстановку на прилегающей к месту пожара территории.

1.9. По окончании тушения пожара сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ выполняет следующие действия:

- изучает состояние и характер разрушения конструкций, производит качественную и количественную оценку термических поражений конструкций и материалов;
- изучает конструктивные особенности объекта (здания, сооружения), собирает данные, необходимые для описания развития пожара во времени и в пространстве, влияния отдельных факторов (архитектурно-планировочных особенностей здания, отделки помещений, пожарной нагрузки и др.) на распространение и последствия пожара;
- осматривает и оценивает состояние электрооборудования;
- собирает данные о наличии и работе средств пожарной автоматики;
- выявляет очаговые признаки пожара (визуально и инструментальными методами), признаки протекания пожароопасных аварийных процессов, другие данные, необходимые для установления очага и непосредственной (технической) причины пожара.

1.10. Объем необходимых работ по исследованию конкретного пожара определяется начальником СЭУ ФПС ИПЛ.

1.11. Детальному исследованию подлежат крупные и сложные пожары, а также другие пожары, представляющие научно-практический интерес.

1.12. По результатам исследования пожара при наличии соответствующего запроса оформляется техническое заключение – представленное в письменном виде суждение по вопросам, разъяснение которых требует специальных знаний сотрудника СЭУ ФПС ИПЛ (приложение 2).

Результаты исследования пожара могут использоваться в качестве основы при подготовке описания пожара, выполняемого в порядке, установленном МЧС России.

1.13. Результаты исследования пожаров, представляющих научный и практический интерес, ежегодно обобщаются и излагаются в соответствующем отчете.

Отчет оформляется с соблюдением требований, предъявляемых для отчетов по научно-исследовательским работам.

1.14. В основной части отчета должны, в частности, содержаться:

- анализ статистических данных по исследованным пожарам (распределение по объектам пожаров, по источникам зажигания, по объектам исследования, по инструментальным методам исследования и полученным результатам, а также любые другие представляющие интерес сведения);
- данные об установленных случаях причастности к возникновению пожара тех или иных технических устройств, пожароопасных процессов (с описанием признаков причастности);
- сведения о поджогах, способах их совершения, выявленных признаках (с примерами);
- данные о пожарах на автотранспорте (с наиболее интересными примерами);
- сведения о пожарах, сопряженных со взрывами пыле-, паро- и газовоздушных смесей (с примерами);
- сведения об особенностях поведения на конкретных пожарах отдельных материалов, конструкций, инженерных систем и оборудования, в том числе средств пожарной автоматики;
- результаты апробации (применения) на пожарах технических средств (достоинства, недостатки, предложения по совершенствованию, примеры использования).

Процедура исследования пожаров

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Сроки исполнения	Требования к исполнению действия	Особенности производства действий
1	Изучение обстоятельств, способствующих возникновению и развитию горения					
2	Анализ динамики и особенностей развития горения в зданиях и сооружениях различных типов и назначения					
3	Фиксация действий по тушению пожара и спасению людей					
4	Установление места первоначального возникновения горения (очага пожара) и его непосредственной (технической) причины					
5	Анализ эффективности (работоспособности) автоматических средств обнаружения, извещения, тушения пожара и иных технических средств системы противопожарной защиты					
6	Анализ последствий пожара (в пределах компетенции пожарно-технического эксперта (специалиста))					

Практическая работа 3

Процедура участия сотрудников судебных экспертных учреждений в процессуальных действиях

Цель работы: изучив материалы нормативных документов, разработать процедуру участия сотрудников судебных экспертных учреждений в процессуальных действиях.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 3.

Нормативные документы

Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России), Исследовательского центра экспертизы пожаров «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора», Москва, 2009.

Теоретический материал (фрагмент Методических рекомендаций «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора»)

2. Участие сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ в процессуальных действиях

2.1. Участие сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ в производстве процессуальных действий в качестве специалистов и экспертов осуществляется в порядке, предусмотренном Уголовно-процессу-

альным кодексом Российской Федерации (УПК РФ), Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) и другими актами процессуального законодательства Российской Федерации.

2.2. Целью привлечения сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ в качестве специалистов к производству процессуальных действий является оказание содействия должностным лицам органов расследования и ГПН в обнаружении, фиксации и изъятии следов преступления и административного правонарушения, вещественных доказательств, иных материальных носителей значимой для дела информации, в том числе с использованием технических средств.

2.3. Для своевременного привлечения сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ к участию в осмотрах мест происшествий, связанных с пожарами, организуется их круглосуточное дежурство, в том числе, с учетом штатной численности и оперативной обстановки с пожарами в субъекте Российской Федерации, по месту постоянной дислокации СЭУ ФПС ИПЛ.

2.4. Выезд сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ на место пожара и возвращение к месту службы осуществляется на специальном судебно-экспертном автомобиле либо на оперативном транспорте, предоставляемом ГУ МЧС России по субъекту Российской Федерации.

2.5. Сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ, участвуя в проведении следственных и иных процессуальных действий в качестве специалиста, применяет необходимые средства и методы, исходя из конкретных задач, поставленных перед ним должностным лицом органов расследования или ГПН.

2.6. Факт участия сотрудника СЭУ ФПС ИПЛ в качестве специалиста в проведении любых процессуальных действий и результаты его работы отражаются в соответствующих протоколах.

2.7. Приступая к работе по осмотру места пожара, сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ предварительно изучает обстоятельства, связанные с возникновением пожара, уточняет задачи, которые предстоит решить с его участием.

2.8. Уяснив обстановку, сотрудник согласовывает с должностным лицом органа расследования или ГПН план совместных действий, обеспечивающий выполнение поставленных задач, уточняет границы осмотра, последовательность его проведения.

2.9. Порядок фото-, видеосъемки места происшествия, выбор объектов, подлежащих запечатлению, способ съемки и другие тактические задачи применения определяются по согласованию с должностным лицом, осуществляющим процессуальное действие. Технические особенности съемки (дистанция, ракурс, вид освещения и другие) определяются самим сотрудником СЭУ ФПС ИПЛ.

Аналогичным образом решаются вопросы применения других технических средств.

2.10. Фото- и видеofиксация производится по криминалистическим правилам с использованием приемов ориентирующей, обзорной, узловой и детальной съемки.

2.11. При оформлении должностным лицом, осуществляющим процессуальное действие, протокола осмотра места происшествия или протокола осмотра помещений, территорий, принадлежащих юридическому лицу, составляемого в порядке производства по делам об административных правонарушениях (далее – протокола осмотра места пожара), сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ оказывает ему содействие в описании и фиксации техническими средствами термических поражений, признаков очага пожара и признаков направленности распространения горения, в описании технически сложных объектов и признаков их причастности к возникновению пожара, помогает грамотно описать обстоятельства, связанные с применением технических средств и специальных методов исследования.

2.12. В необходимых случаях сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ оказывает должностному лицу органа расследования или ГПН помощь в изъятии объектов и их упаковке.

2.13. По согласованию с должностным лицом, осуществляющим процессуальное действие, в целях получения и фиксации информации об очаге и причине пожара, наличии инициаторов горения и другой значимой для дела информации сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ применяет на месте пожара технические средства и специальные методы исследования, о чем в протокол процессуального действия вносится соответствующая запись. В ходе применения на месте пожара технических средств и специальных методов исследования сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ дает разъяснения о проводимых операциях и их цели.

2.14. Для внесения в протокол осмотра места пожара сведений о применении фотосъемки сотрудник СЭУ ФПС ИПЛ называет должностному лицу, осуществляющему процессуальное действие, наименование и модель фотокамеры, наименование и характеристику объектива, марку светофильтра, условия освещения (при искусственном освещении — вид осветителей), тип пленки (инога носителя).

Если производилась видеозапись, о ней сообщаются аналогичные сведения, а также указываются использованные приемы и методы.

2.15. Видеозапись представляется для демонстрации другим участникам осмотра места происшествия по его окончании. При этом с разрешения должностного лица, осуществляющего процессуальное действие, может быть сделана копия видеозаписи для видеотеки СЭУ ФПС ИПЛ. Отметка о просмотре всеми участниками осмотра материалов видеозаписи вносится в протокол. Видеокассета (иной носитель многократной записи) с записью первичного изображения передается должностному лицу, проводящему процессуальное действие, который опечатывает ее в присутствии всех участников, снабжает биркой с сопроводительной надписью и подписями участников осмотра.

2.16. При использовании средств цифровой видео- и фотофиксации изображения, информация должна быть записана или продублирована на носитель однократной записи (CD-R, CD+R, DVD-R, DVD+R и т. п.) с указанием идентификационного номера диска в протоколе. Диск оформляется в качестве приложения к протоколу, на его поверхность наносится сопроводительная надпись и подписи участников осмотра.

2.17. Результаты применения фотосъемки, осуществляемой при участии в процессуальном действии, оформляются в виде фототаблицы, являющейся приложением к соответствующему протоколу, и сопровождаются пояснительными надписями. Фототаблица подписывается подготовившим ее сотрудником. Каждая фотография, наклеенная в фототаблицу, или лист фототаблицы, распечатанный на принтере, заверяется печатью СЭУ ФПС ИПЛ.

2.18. На основании официального запроса фототаблица направляется с сопроводительным письмом (или передается под расписку) должностному лицу, осуществляющему производство по делу.

2.19. В СЭУ организуется электронный архив материалов по пожарам, в который передаются исходные и подготовленные фото- и видеоматериалы. Срок хранения устанавливается МЧС России.

Таблица 3

Процедура участия сотрудников судебных экспертных учреждений в процессуальных действиях

№ п/п	Действие	Цель привлечения сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ	Ответственный	Исполнитель	Требования к исполнению действия	Нормативный документ, по которому производятся действия
1	Выезд сотрудников СЭУ ФПС ИПЛ					
2	Осмотр места пожара					
3	Фиксация действий по тушению пожара и спасению людей					
4	Участие в проведении следственных и иных процессуальных действий в качестве специалиста					
5	Фото- и видеосъемка					

Практическая работа 4

Процедура организации и производства судебных экспертиз

Цель работы: изучив материалы нормативных документов, разработать процедуру организации и производства судебных экспертиз.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 4.

Нормативные документы

Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России), Исследовательского центра экспертизы пожаров «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора», Москва, 2009.

Теоретический материал **(фрагмент Методических рекомендаций «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора»)**

3. Организация и производство судебных экспертиз

3.1. В СЭУ ФПС ИПЛ проводятся судебные экспертизы (пожарно-технические – в обязательном порядке и на безвозмездной основе, а при наличии соответствующей материальной базы и специалистов – иные) по уголовным делам, связанным с пожарами и нарушениями требований пожарной безопасности, а также

по делам об административных правонарушениях в отношении физических лиц, производство по которым отнесено к компетенции органов государственного пожарного надзора федеральной противопожарной службы.

Судебные экспертизы в рамках гражданского, арбитражного судопроизводства, а также производства по делам об административных правонарушениях, совершенных юридическими лицами, проводятся на договорной основе.

Организация и проведение судебных экспертиз СЭУ ФПС ИПЛ регламентируется действующим законодательством Российской Федерации, а также нормативными правовыми актами МЧС России.

По результатам проведенных в ходе производства экспертизы исследований эксперт дает от своего имени письменное заключение эксперта.

Таблица 4

Процедура организации и производства судебных экспертиз

№ п/п	Действие	Виды нарушений	Исполнитель	Документ на вы- ходе	Требования к исполнению дей- ствия	Нормативно-пра- вовая база по судопроизводству
1	Организация и производство судебных экспертиз					

Практическая работа 5

Процедура оформления результатов исследований

Цель работы: изучив материалы нормативных документов, разработать процедуру оформления результатов исследований.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 5.

Нормативные документы

Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России), Исследовательского центра экспертизы пожаров «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора», Москва, 2009.

Теоретический материал **(фрагмент Методических рекомендаций «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы «Испытательная пожарная лаборатория» по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора»)**

4. Иные исследования

4.1. В целях установления наличия или отсутствия признаков преступления при рассмотрении сообщений о преступлениях, связанных с пожарами, по запросам соответствующих органов и должностных лиц могут проводиться предварительные исследования изъятых с места пожара объектов, а также иных материалов и документов.

4.2. По результатам исследования оформляется техническое заключение.

4.3. Проведение и оформление результатов исследований при подготовке технического заключения осуществляется с учетом тех же методических положений, принципов и по тем же методикам, что и при производстве судебных экспертиз.

При этом на применение разрушающих методов исследования представленных объектов требуется письменное разрешение лица (органа), назначившего исследование.

Объекты исследования должны приниматься в упакованном и опечатанном виде с соблюдением иных требований, установленных для производства судебных экспертиз.

Основные этапы исследования (в том числе внешний вид объектов при поступлении в СЭУ ФПС ИПЛ в упаковке и без упаковки, в случае полной или частичной разборки объекта – вид его фрагментов) должны быть зафиксированы с использованием фото- и видеосъемки. Результаты прилагаются к техническому заключению в виде фототаблицы.

По завершении исследования объекты упаковываются в упаковку, обеспечивающую сохранность их свойств, имеющих значение для рассмотрения дела, опечатываются печатью СЭУ ФПС ИПЛ и передаются в качестве приложения к техническому заключению.

4.4. Аналогичные исследования с оформлением технического заключения могут проводиться на договорной основе по запросам страховых фирм, других организаций и физических лиц, после окончания проверки по сообщению о преступлении, связанном с пожаром, в случае, если сотрудники данного СЭУ ФПС ИПЛ не задействованы в производстве судебной экспертизы по этому пожару.

При этом с разрешения уполномоченных лиц могут применяться любые методы исследования.

4.5. По уголовному делу по запросу стороны обвинения или защиты, в соответствии с ч. 3 ст. 80 УПК РФ, сотрудником СЭУ ФПС ИПЛ может подготавливаться заключение специалиста – представленное в письменном виде суждение по вопросам, разъяснение которых требует специальных знаний сотрудника СЭУ ФПС ИПЛ (приложение 4).

4.6. Проведение исследований, указанных в данном разделе, фиксируется в специальном журнале. Технические заключения и заключения специалиста подшиваются в накопительное дело. Электронный вариант всех материалов по проведенным исследованиям передается в электронную базу данных СЭУ ФПС ИПЛ.

Таблица 5

Процедура проведения оформления результатов исследований

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Документ на входе	Документ на выходе	Особенности производства действий
1	Предварительные исследования изъятых с места пожара объектов					
2	Исследования на договорной основе по запросам страховых фирм, других организаций и физических лиц					
3	Оформление технического заключения					

Практическая работа 6

Процедура определения очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара

Цель работы: изучив материалы нормативных документов, разработать процедуру определения очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 6.2.

Нормативные документы

Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России) «Выявление очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара. Методические рекомендации», Москва, 2008.

Теоретический материал

Выявление очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара. Методические рекомендации (фрагмент)

Задача реконструкции пожара – восстановления по имеющимся данным (часто весьма скудным) картины возникновения и развития горения – является одной из наиболее важных при расследовании пожаров и оценке их последствий.

Проблема получения объективных данных, необходимых для установления очага пожара и путей распространения горения, остается крайне актуальной, особенно в случаях, когда невозможно исследовать предметы вещной обстановки по причине их разрушения и удаления с места пожара.

Отложения копоти на конструкциях и предметах присутствуют практически на любом пожаре — как в зоне горения, так и в зоне задымления. Это обстоятельство позволяет рассматривать копоть как перспективный объект экспертного исследования. В настоящее время копоть крайне ограниченно используется в качестве объекта исследования и, соответственно, источника криминалистически значимой информации о пожаре. В России и за рубежом специалистами по пожарной криминалистике делались лишь попытки определения природы сгоревших материалов по структуре и составу копоти, а также установления факта наличия в зоне горения этилированных топлив по присутствию в копоти окиси свинца и неэтилированных нефтепродуктов путем обнаружения их микроколичеств, сорбированных частицами сажи. Задачи определения условий горения в различных зонах пожара и выявления очаговых признаков пожара при этом не ставились и не решались.

Предлагаемая методика позволяет исследовать закопчения непосредственно на месте пожара и, таким образом, выявлять пути распространения основных конвективных потоков и очаговую зону.

1. Осаждение копоти на конструкциях и образование закопчений в условиях пожара

Копоть — это осевшая на ограждающих конструкциях помещения дисперсная фаза дыма, образующегося при пожаре. Копоть состоит из твердых нерастворимых и графитизированных частиц, а также веществ, растворимых в органических растворителях, и зольной части.

Состав растворимых органических соединений копоти на месте пожара формируется как в зоне горения материала, так и при вторичном прогреве закопчений. Это могут быть высококипящие смолисто-асфальтовые компоненты, выделяющиеся либо в виде капель, которые конденсируются на поверхностях ограждающих конструкций, либо в виде кокса на поверхностях сажевых частиц. Кроме указанных компонентов, образуются также низкокипящие продукты пиролиза, пары которых адсорбируются сажей.

Наличие в копоти зольной части объясняется отрывом конвективными потоками зольных частиц горящего материала. Следовательно, чем более интенсивным будет горение, тем большая часть

зольного остатка горящего материала может перейти в дисперсную фазу дыма и осесть на конструкциях в составе копоти.

В зависимости от содержания растворимых органических соединений копоть по внешнему виду принято характеризовать как «сухую» и «жирную». «Жирная» копоть образуется при горении в условиях недостатка воздуха. При низкотемпературном пиролизе (тлении) может образовываться копоть, практически не содержащая твердых частиц и состоящая из высококипящих смолисто-асфальтовых компонентов (т. е. жидкой фазы). «Сухая» копоть образуется при интенсивном пламенном горении, достаточном количестве кислорода или при вторичном прогреве копоти.

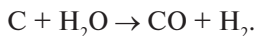
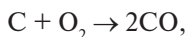
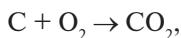
Более интенсивное образование копоти происходит при горении веществ, содержащих ароматические функциональные группы (например полистирола), а также при горении саженаполненных полимеров (например резины).

На пожаре частицы сажи движутся в сторону, где температура ниже. Поэтому если частицы находятся между холодной и теплой поверхностями, они перемещаются к холодной и осаждаются на ней.

Образование наслоений копоти напрямую связано с направлением и скоростью дымовых потоков. В случае, когда интенсивные конвективные потоки отсутствуют, происходит гравитационное осаждение копоти на обращенные вверх поверхности.

Наряду с утолщением слоя копоти, согласно описанному в литературе механизму этого процесса, на пожаре при воздействии высоких температур имеет место ее выгорание и газификация, а также испарение легких конденсированных органических веществ и преобразование их в полиароматические дегидрированные соединения.

Общепринятая упрощенная модель основных химических реакций выгорания дисперсного углерода включает следующие поверхностные (гетерогенные) реакции:



Известно, что копоть на пожаре выгорает при нагреве поверхности конструкций выше 600–650 °С. Поэтому ближе к очагу пожара

иногда может быть копоти меньше, чем вдали от него. Над очагом пожара и вторичными очагами (очагами горения) копоть часто выгорает локальными пятнами. Эти пятна часто сохраняются в ходе дальнейшего развития горения – конструкция (потолок, стена) в очаговой зоне прогрета хорошо, а копоть, как отмечалось выше, оседает не на «горячих» участках, а на относительно более холодных.

Локальное выгорание копоти – хороший ориентир при поисках очага пожара. Однако, если копоть не выгорела и относительно равномерно покрывает конструкции, сориентироваться в поисках очага пожара и путей распространения горения без специальных инструментальных методов становится практически невозможно.

В данной методике в качестве такого экспресс-метода предполагается использовать измерение электросопротивления слоя копоти.

Исследования авторов показали, что электросопротивление слоев копоти постоянному току существенно зависит от условий ее образования (в частности, от температуры в зоне горения), а также от температуры и длительности вторичного нагрева (отжига) в ходе пожара. Это обстоятельство позволяет дифференцировать зоны нагрева различной интенсивности в пределах сплошного поля закопчения. В результате на конструкциях и предметах, находящихся на месте пожара, удастся выявить зоны прохождения конвективных потоков от очага пожара и основных очагов горения и отделить их от периферийных зон, где копоть осела на относительно холодных поверхностях.

Исследования копоти проводятся непосредственно на месте пожара по рассмотренной ниже методике.

2. Осмотр места пожара. Выбор зон исследования

Осмотр места пожара выполняется по общему плану в соответствии с известными методиками и рекомендациями. В протоколе осмотра при этом целесообразно сделать подробное описание закопчений на конструкциях.

При описании характера закопчений (а также зон локального отсутствия копоти) необходимо, в частности, указать:

- геометрические размеры и форму;
- характер копоти («сухая» или «жирная»);
- по возможности сравнительное количество на различных участках (больше – меньше, тонкий – толстый слой).

Форма локальных закопчений и (или) зон локального выгорания (отсутствия) копоти дополнительно фиксируется схемами, прилагаемыми к протоколу осмотра, а также фото- и видеосъемкой.

Зоны локального выгорания копоти — важный признак, указывающий на возможный очаг пожара или отдельные очаги горения. При этом необходимо иметь в виду, что локальное отсутствие копоти может также иметь место по причинам:

- смыва копоти в процессе тушения водой;
- экранирования конструкций входа пожара какими-либо предметами.

Зоны смыва копоти имеют обычно полосообразную форму и возникают напротив проемов (окон, дверей и др.), откуда из пожарных стволов под давлением подавалась вода на тушение.

Зоны отсутствия копоти с резким переходом к закопчению могут иметь различные геометрические формы на момент осмотра каких-либо предметов или вещей, которые в момент пожара находились в этих зонах.

В отличие от указанных выше, зоны выгорания копоти обычно имеют округлые или овальные формы с постепенным переходом от поверхности без копоти к поверхности с закопчением.

Если причины образования зон отсутствия копоти в ходе осмотра определить невозможно, то это можно сделать при реконструкции места пожара.

На схему места пожара наносятся зоны отсутствия копоти. При составлении протокола осмотра и схем места пожара должны быть зафиксированы все указанные зоны локального отсутствия копоти вне зависимости от их предполагаемой природы, однако при словесном описании должны быть отражены отмеченные выше детали, позволяющие эту природу прояснить (геометрическая форма, характер границ закопчения и др.).

Как известно, на месте пожара принято выделять зону горения и зону задымления. В данных зонах, как правило, имеет место закопчение конструкций и предметов, но в первой наблюдаются, кроме того, признаки горения пожарной нагрузки. Отложения копоти по данной методике могут исследоваться в любой из указанных зон. Но очаг пожара, естественно, следует искать в первой зоне горения, она

же представляет наибольший интерес при поисках путей распространения горения. Поэтому в первую очередь обычно исследуются отложения копоти в пределах зоны горения.

После выбора помещений и конструкций в них (потолок, стены и др.), имеющих наслоения копоти и подлежащих исследованию, должна быть нарисована схема для каждого помещения или другого объема, ограниченного стенами. Например, для двух смежных комнат строят две схемы, каждая из которых включает поверхности, имеющие слой копоти и подлежащие исследованию. На каждую из схем наносят точки, в которых будут производиться измерения. Шаг между точками зависит от размеров помещения и может колебаться от 0,2 до 2,0 м.

Для проведения измерений необходимо иметь:

- контактный щуп;
- прибор измерения электросопротивления;
- кабель, соединяющий контактный щуп и измеритель электросопротивления.

Конструкция контактного щупа должна обеспечивать нормированный равномерный прижим контактов к закопченной поверхности, а также сводить к минимуму влияние неровностей и неоднородности слоя копоти. Кроме того, для измерений больших сопротивлений щуп должен быть экранирован.

Кабель, соединяющий щуп с измерительным прибором, должен быть двухжильным с двойным экраном, при этом каждая из жил должна иметь свой экран и общий экран, внутри которого находятся две экранированные жилы. Может быть использован одножильный кабель с двойным экраном, экраны один от другого должны быть отделены изоляцией, и внутренний экран будет использован как вторая жила.

В качестве прибора для измерения сопротивления может быть использован любой измеритель сопротивления с верхним пределом измерений не ниже 1013 Ом. Это могут быть тераомметр Е6-13А с пределом измерений 1014 Ом, измеритель сопротивления, влажности и степени старения электроизоляции МІС-2500 с пределом измерения $1,1 \cdot 10^{13}$ Ом и др.

Указанные технические требования реализованы в разработанном ИЦЭП комплекте оборудования для исследования копоти АКО2-01-ЭП, который входит в состав комплекса специальных приборов и оборудования для работы пожарно-технического эксперта на месте пожара «ПирЭкс».

Часть комплекса «ПирЭкс» используется для оснащения автомобилей-лабораторий, выпускаемых ЗАО «НТЦ Экспертцентр» и поставляемых в СЭУ ФПС ИПЛ МЧС России. Комплект оборудования для исследования копоти АКО2-01-ЭП включает: тераомметр Е6-13А, контактный щуп, повыситель напряжения 12–220 В, держатель щупа. Комплект АКО2-01-ЭП упакован в чемодан.

<...>

4. Проведение измерений

Измерения электросопротивления слоя копоти проводят на любых поверхностях материалов, обладающих диэлектрическими свойствами (бетон, штукатурка, керамическая плитка и т. п.), желательнее — на поверхностях одного типа. Если на поверхностях с осевшей копотью до пожара была какая-либо грязь, то под слоем копоти она выделяется в виде неровности на поверхности. Измерения электросопротивления на таких поверхностях проводить не следует, или, по крайней мере, это должно быть отмечено в примечании к табл. 6.1.

Таблица 6.1

Результаты измерений электрического сопротивления слоя копоти

№ п/п	Координата на плане исследуемой поверхности		Вид конструкции и тип материала поверхности	Электросопротивление, МОм				Примечание
	X, см	Y, см						
1								

Определять места точек измерения можно с помощью рулетки, металлической линейки длиной 0,5–1,0 м, мерной вешки или лазерного дальномера. Разметку точек для небольших помещений — до 20 м² при высоте потолков 2,2–2,7 м можно осуществлять с помощью рулетки или металлической линейки.

В помещениях больших размеров с высокими потолками для разметки точек на потолке можно использовать мерную вешку — специальный геодезический инструмент для измерения высоты объектов, напоминающий телескопическую удочку. Для того чтобы ее использовать, следует разметить точки на полу, установить вешку в точку на полу и раздвинуть так, чтобы она касалась потолка. Точка, в которой вешка коснется потолка, — это точка для измерения.

Наиболее целесообразно использовать для разметки точек измерения электросопротивления лазерный дальномер — легкий и компактный прибор размером не более 190×70×50 мм, массой не более 450 г, предназначенный для измерения расстояний, площадей, углов наклона и других геометрических размеров. Максимальная ошибка при измерении расстояний составляет ± 5 мм. Для того чтобы использовать лазерный дальномер, необходимо разметить точки измерений на плане места пожара, определить расстояния между ними, найти базовую точку, отмерить расстояние от базовой точки до точки измерения, отметить точку измерения сопротивления лазерным лучом.

Наиболее удобным для разметки точек является светокоординатное устройство СКУ-01-ЭП, разработанное ИЦЭП и входящее в состав комплекса специальных приборов и оборудования для работы пожарно-технического эксперта на месте пожара «ПирЭкс».

Светокоординатное устройство СКУ-01-ЭП предназначено для создания на плоскости удаленного объекта световой координатной сетки, служащей для привязки точек съема информации, а также для измерения расстояний.

Для включения необходимо нажать кнопку на прожекторе. На поверхности появится сетка из 16 точек. Расстояние между точками в 10 раз меньше расстояния от прожектора до поверхности.

В каждой точке необходимо делать не менее пяти измерений, смещая при этом контактный щуп на 2—3 мм. Если измеренные в двух соседних точках значения сопротивления значительно отличаются друг от друга, следует наметить дополнительную точку (или 2—3 точки), в которой произвести необходимые измерения.

Датчик для измерения электросопротивления необходимо прижимать до соприкосновения внешнего кольца с поверхностью. По-

сле каждого измерения контакты и площадку следует очищать от копоти марлевым тампоном, смоченным этиловым спиртом.

Полученные результаты измерения электрического сопротивления, а также среднее значение результатов измерений для одной точки R_{cp} и его логарифм $lg(R_{cp})$ заносят в таблицу.

5. Обработка результатов измерений

5.1. Статистическая обработка результатов измерений

При необходимости результаты измерений могут быть подвергнуты обработке в соответствии со Ст СЭВ 876-78 с расчетом среднего значения измерений электросопротивления R_{cp} , среднеквадратичного отклонения, коэффициента вариации, верхней и нижней границ доверительного интервала для среднего значения, верхней и нижней границ доверительного интервала для среднеквадратичного отклонения.

Результаты статистической обработки данных с расчетом среднего значения измерений электросопротивления R_{cp} , среднеквадратичного отклонения, коэффициента вариации, верхней и нижней границ доверительного интервала для среднего значения, верхней и нижней границ доверительного интервала для среднеквадратичного отклонения вносят в таблицу, вычисляют, после чего в таблицу заносят значения десятичного логарифма $lg(R_{cp})$.

Построение карты (плана) зон распределения значений десятичных логарифмов среднего значения электросопротивления (так называемых изорезистивных зон) копоти можно производить:

- вручную;
- с помощью компьютерных программ, предназначенных для построения графического представления данных.

Карту изорезистивных зон целесообразно строить для единого объема, выделенного ограждающими конструкциями, – отдельного помещения или группы помещений, которые к моменту начала пожара не были разделены между собой.

5.4. Использование специальных компьютерных программ NCSS, Mathsoft Axum

В отличие от программы Microsoft Excel, использование программ NCSS, Mathsoft Axum для построения карты изорезистивных зон наиболее предпочтительно. Они не входят в пакет Microsoft

Office и не русифицированы, однако позволяют строить изорезистивные зоны по точкам измерений, которые могут располагаться не на одинаковом расстоянии друг от друга. Точки по границам зоны измерения, где измерения не производились, в результате работы программы образуют зоны, которые можно выделить цветом и/или штриховкой.

Для использования этих программ необходимо задать координаты каждой точки измерения по горизонтали и вертикали (в см, м, дюймах). Начало оси координат надо поместить в левый нижний угол зоны измерения.

Компьютерные программы NCSS и Mathsoft Axum отличаются друг от друга. Программа NCSS позволяет строить изолинии с одинаковыми значениями измерений и наносить на построенную карту зон точки измерений. Изолинии могут быть разного цвета, типа и толщины. Рядом с картой строится табличка, называемая легендой, в которой каждому виду изолинии присваивается свое значение параметра. Дальнейшее построение зон необходимо производить вручную, т. е. закрасить и/или заштриховать зоны между изолиниями.

Программа Mathsoft Axum позволяет построить карты разного типа: карту изолиний, карту зон, карту точек измерений и т. д.

На карте изолиний рисуются линии с одинаковым значением параметра, и на каждой линии указывается это значение. Карта зон отличается от карты изолиний только тем, что расстояние между изолиниями можно закрасить. На карте точек измерений для обозначения точки измерения может быть использован символ (круг, треугольник, прямоугольник), номер измерения или значение измеренного параметра.

При использовании компьютерной программы Mathsoft Axum целесообразно построить карту точек измерений и карту зон.

6. Использование полученной информации при реконструкции пожара

Данные по электросопротивлению слоя копоти в различных зонах пожара могут служить объективной основой для дифференциации зон нагрева закопченных конструкций и предметов. При интерпретации (трактовке) этих данных необходимо иметь в виду следующее.

Зоны наибольшего прогрева конструкций характеризуются наименьшими значениями сопротивления слоя копоти электрическому току. Такие зоны возникают, прежде всего, над очагом пожара, если копоть не выгорела, а также на путях распространения основных конвективных потоков от очага. В отдельных случаях таким же образом проявляют себя очаги горения, обусловленные сосредоточением пожарной нагрузки.

При достаточно высокой температуре (более 600–650 °С) на ограждающих очаг пожара конструкциях и предметах очаговая зона может проявляться также в полном локальном выгорании копоти. В этом случае путем исследования отложений копоти вне зоны выгорания выявляются направления конвективных потоков из данного очага.

Зоны прохождения основных конвективных потоков продуктов горения характеризуются постепенным увеличением электросопротивления копоти от очага горения в направлении вытяжных проемов. Электрическое сопротивление слоя копоти на периферийных участках вне этих зон существенно выше и может отличаться на один-два порядка (иногда и более). Например, электросопротивление копоти может быть 103÷104 Ом над очаговой зоной и на основных трассах продвижения потока дыма из очага и 106÷108 Ом — на периферийных участках.

Величина электросопротивления копоти связана с режимом горения в той или иной зоне. Если эта величина, замеренная непосредственно над исследуемой зоной, превышает 1010–1011 Ом, значит, интенсивного пламенного горения на данном участке не было, а горение протекало в форме тления.

Длительное тление пожарной нагрузки в условиях недостаточного воздухообмена может приводить к образованию на потолке и в верхней части стен толстого слоя «жирной» копоти, иногда с явными каплями жидкой фазы или каплеобразными пятнами. В квартирах это может наблюдаться в небольших прихожих, кладовках и других неventилируемых объемах. Если горение переходит из таких помещений в более просторные, с лучшим воздухообменом, и возникает пламенное горение, то формирующаяся картина

электросопротивления копоти будет отражать в основном развитие пламенного горения.

Очаг пожара в этом случае проявится не в виде выгорания копоти или экстремально низких значений ее электросопротивления, а наоборот, в достаточно толстом слое копоти с большим содержанием экстрактивных веществ.

Таким образом, трактовке результатов измерения электросопротивления обязательно должен сопутствовать анализ особенностей объемно-планировочных решений здания (помещения), условий воздухообмена, распределения пожарной нагрузки.

Полученные результаты исследования копоти могут быть использованы в рамках пожарно-технической экспертизы для реконструкции процесса возникновения и развития горения, в том числе для установления очага пожара.

Учитывая, что метод этот неразрушающий, нет никаких ограничений на его применение при осмотре места пожара дознавателями и техническими специалистами на стадии проверки по факту пожара. Окончательные выводы об очаге пожара могут быть сформированы только в рамках пожарно-технической экспертизы на основе всего комплекса имеющейся по пожару информации. Помимо данных по электросопротивлению копоти это могут быть:

- результаты визуального осмотра места пожара;
- результаты применения других инструментальных методов (основных и вспомогательных);
- косвенные признаки очага пожара;
- показания свидетелей, а также другие факторы и источники информации, рассмотренные в специальной литературе.

Таблица 6.2

Процедура определения очаговых признаков и путей
распространения горения методом исследования слоев копоти
на месте пожара

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Документ на входе	Документ на вы- ходе	Особенности производства действий
1	Осмотр места пожара. Выбор зон исследования					
2	Определение оборудования для проведения измерений электрического сопротивления копоти					
3	Проведение измерений электросопротивления слоя копоти					
4	Статистическая обработка результатов измерений					
5	Использование специальных компьютерных программ при обработке результатов измерений					
6	Реконструкция пожара					

Практическая работа 7

Регламентированная процедура расследования и учета пожаров на объектах энергетики

Цель работы: изучив теоретический материал, построить регламентированную процедуру расследования и учета пожаров на объектах энергетики.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 7.

Нормативные документы

«Инструкция по расследованию и учету пожаров на объектах энергетики. РД 153-34.0-20.802-2002» (утв. РАО «ЕЭС России» 19.01.2002).

Теоретический материал (фрагмент Инструкции по расследованию и учету пожаров на объектах энергетики)

Инструкция составлена на основании положений Федерального закона России «О пожарной безопасности» в части расследования причин и обстоятельств происшедших пожаров, организации обязательного учета и государственной отчетности по пожарам, а также разработки необходимых мер по обеспечению пожарной безопасности. Учтены отдельные положения утвержденной Министерством внутренних дел РФ «Инструкции о порядке статистического учета пожаров и последствий от них в Российской Федерации».

Требования настоящей Инструкции обязательны для акционерных обществ энергетики и электрификации, их филиалов, дочерних и других зависимых структурных подразделений электроэнергетической отрасли.

1. Общие положения

1.1. Основными задачами расследования пожаров на энергетических предприятиях являются:

1.1.1. Установление причин и обстоятельств возникновения и развития пожара.

1.1.2. Определение допущенных в период эксплуатации энергетического предприятия отступлений от требований норм проектирования, строительства, правил технической эксплуатации технологического оборудования и пожарной безопасности, которые способствовали возникновению и развитию пожара.

1.1.3. Разработка организационно-технических мероприятий по предупреждению аналогичных пожаров.

1.1.4. Оценка эффективности работы установок пожаротушения и пожарной сигнализации, подготовка предложений по их совершенствованию.

1.1.5. Анализ совместных действий персонала предприятия (организации) и объектовой пожарной охраны по тушению пожара для необходимых уточнений и корректировок оперативного плана пожаротушения.

1.1.6. Подготовка предложений и дополнительных требований пожарной безопасности для внесения их в нормативно-технические документы, а также для разработки более эффективных средств пожарной защиты энергетических объектов.

1.2. Расследованию и государственному статистическому учету подлежат все случаи пожаров, независимо от причин их возникновения и ущерба, за исключением:

1.2.1. Локальных очагов самовозгорания хранящегося запаса угля, сланца или торфа в штабелях склада твердого топлива при условии, что они не привели к возникновению и распространению горения по данному штабелю или пожару на объектах склада топлива, а также других сооружений энергетического предприятия.

1.2.2. Вспышек (хлопков) в системе пылеприготовления твердого топлива при условии, что они не привели к разрушению системы пылеприготовления и пожару на другом оборудовании.

1.2.3. Местного загорания топлива в котле при его растопке при условии, что это не привело к разрушению обмуровки и конструкции котла, а также к повреждению другого технологического оборудования или сооружений.

1.2.4. Контролируемого применения огня в специально отведенных местах для сжигания мусора, уничтожения выбракованных материалов, тары, списанных с баланса и подлежащих сносу строений и т. п.

1.2.5. Лесных и других пожаров, происшедших за пределами охранной зоны линий электропередачи по вине сторонних организаций или физических лиц, а также в результате стихийных бедствий, приведших к отключению оборудования сетей.

1.2.6. Коротких замыканий в электроустановках электростанций, тепловых и электрических сетях без последующего их горения.

1.2.7. Горения сухой травы или тополиного пуха, если они не привели к отключению или изменению схемы состава оборудования, его повреждению, а также возникновению пожара в зданиях и сооружениях энергетического предприятия.

1.2.8. Загорания в помещениях, сданных в аренду, если пожар не получил дальнейшего распространения и не нанес ущерба энергопредприятию.

1.3. При составлении материалов расследования необходимо использовать терминологию.

1.4. Состав ведомственной комиссии по расследованию пожара на энергетическом предприятии устанавливается в зависимости от характера и тяжести происшедшего пожара и назначается приказом акционерного общества энергетики и электрификации или вышестоящей организации электроэнергетической отрасли.

1.5. В состав комиссии должны входить представители регионального предприятия «Энерготехнадзор», генеральной проектной организации, а в необходимых случаях (по согласованию) – представители заводов – изготовителей технологического оборудования и пожарной охраны. Объектовая пожарная охрана (при наличии) участвует в работе комиссии в обязательном порядке.

Для уточнения и определения причин пожаров (короткое замыкание, поджог, неисправность оборудования, приборов и др.) к работе в комиссии по расследованию пожара могут привлекаться эксперты научно-исследовательских организаций.

1.6. Пожары, происшедшие по причине воздействия других организаций (проектных, монтажных, строительных, ремонтных, заводов-изготовителей и т. п.), должны расследоваться с приглашением представителей этих организаций, а копии актов расследования направляться в их адрес. При невозможности соблюдения этого требования в акте расследования должна быть сделана соответствующая запись и приложены заверенные копии приглашений.

1.7. Пожары, происшедшие в зданиях, помещениях, сооружениях и на территории энергетических предприятий, арендуемых сторонними организациями, расследуются комиссиями энергетических предприятий с привлечением представителей арендаторов.

1.8. В соответствии с Уголовно-процессуальным кодексом РФ и Федеральным законом «О пожарной безопасности» материалы ведомственного расследования пожара при поступлении запроса должны представляться в органы дознания, на которые по законодательству возложены обязанности по обнаружению преступлений и определению лиц, их совершивших, а также принятию мер, необходимых для предупреждения и пресечения преступления.

1.9. Администрация предприятия (организации), на котором расследуется пожар, обязана:

1.9.1. Предоставить документацию и другие материалы по требованию комиссии.

1.9.2. Выделить транспорт, средства связи, оргтехнику, помещение для работы комиссии по расследованию пожара.

1.9.3. Обеспечить фотографирование места пожара, предоставление и размножение технической документации и итоговых документов по результатам расследования.

1.10. Руководители филиалов, дочерних и зависимых акционерных обществ и других организаций РАО «ЕЭС России» в соответствии с Федеральным законом «О пожарной безопасности» несут персональную ответственность:

- за сообщение о происшедших пожарах;
- своевременное расследование и учет;
- возмещение ущерба и наказание виновных лиц в соответствии с действующим законодательством;
- устранение недостатков, выявленных при расследовании пожара;
- выполнение мероприятий по предупреждению пожаров.

2. Основные положения расследования пожара

2.1. Пожар, явившийся причиной или следствием технологического нарушения в работе оборудования, расследуется в соответствии с «Инструкцией по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций, котельных, электрических и тепловых сетей». В этом случае отдельный акт рас-

следования пожара не оформляется, однако основные положения обстоятельств его возникновения и тушения должны в полном объеме вноситься в акт расследования технологического нарушения.

В случаях, когда пожар не вызван технологическим нарушением работы оборудования, а также если акт технологического нарушения на бумажном носителе не составляется, обстоятельства расследования возникновения и тушения пожара должны оформляться актом.

2.2. Администрация объекта до начала работы комиссии по расследованию пожара обязана принять следующие меры:

2.3.1. После ликвидации пожара обеспечить сбор объяснительных записок от очевидцев и участников тушения пожара, диаграммы регистрирующих приборов, записей оперативных переговоров и имеющихся вещественных доказательств, относящихся к причинам пожара, которые по описи должны передаваться в комиссию по расследованию.

2.3.2. Сохранить обстановку на месте пожара такой, какой она была сразу после его ликвидации. В случае невозможности ее сохранения зафиксировать обстановку с помощью видеоаппаратуры, составления схем, эскизов и других средств.

2.3.3. Прекратить в зоне пожара все работы, кроме работ, связанных со спасением и обеспечением безопасности людей или защиты материальных ценностей, а также работ по пуску оборудования, если это вызвано режимом работы объекта.

2.3.4. Запретить вскрытие и разборку технологического оборудования, которое явилось источником возникновения пожара, до прибытия комиссии или специалистов (экспертов), привлеченных к расследованию.

2.4. Члены комиссии имеют право в процессе расследования проводить дополнительный опрос (брать письменное объяснение) персонала, руководителей предприятий (организаций) и их структурных подразделений, а также знакомиться с записью переговоров персонала, оперативной, распорядительной и технологической документацией и другими материалами, имеющими отношение к пожару и противопожарному состоянию объекта.

2.5. Расследование пожара должно быть начато немедленно и закончено в десятидневный срок.

В особых случаях, по представлению председателя комиссии, срок расследования может быть продлен организацией, назначившей комиссию по расследованию. В акте расследования об этом делается соответствующая запись.

2.6. Работа комиссии должна проводиться в соответствии с регламентом, устанавливаемым ее председателем.

2.7. При расследовании пожара устанавливаются обстоятельства, связанные с его возникновением и развитием, процессом организации тушения, а также последствия пожара, которые должны отражаться в описательном блоке акта, а именно:

2.7.1. Принятые персоналом объекта и пожарными подразделениями меры по тушению пожара. Недостатки и положительные стороны в тушении пожара.

2.7.2. Состояние технологического оборудования и строительных конструкций, способствовавшее возникновению, развитию или ограничению (локализации) пожара.

2.7.3. Состояние электротехнического оборудования (в том числе кабелей и проводов) или приборов, которое явилось причиной возникновения пожара или его развития.

2.7.4. Эффективность работы средств противопожарной защиты: противопожарного водопровода, установок автоматического пожаротушения, пожарной сигнализации, устройств охлаждения ферм машинного зала, огнезащитных покрытий кабелей, первичных средств пожаротушения и т. п. Недостатки и положительные стороны в работе средств противопожарной защиты.

2.7.5. Противопожарные мероприятия, изложенные в предписаниях органов пожарной охраны и РП «Энерготехнадзор» на основании требований норм и требований пожарной безопасности, полное или частичное невыполнение которых привело к возникновению пожара, его развитию и (или) вызвало недостатки в процессе тушения.

2.7.6. Заключение соответствующих организаций или специалистов, которые подтверждают причины пожара и его развития (в необходимых случаях).

2.7.7. Указываются последствия пожара, которые должны учитывать уничтоженные или поврежденные в ходе тушения пожара оборудование, здания и сооружения.

2.7.7.1. Материальный ущерб, который состоит из прямого и косвенного ущерба, определяется на основании документов бухгалтерской отчетности, сведений страховых компаний, документов собственников личного имущества.

2.7.7.2. Сведения о погибших и пострадавших в процессе тушения пожара от воздействия опасных факторов пожара (ожоги, отравления, телесные повреждения от обрушения строительных конструкций, оборудования, падения при пожаре, воздействие машин и механизмов и другое).

2.8. В акт расследования обязательно включаются мероприятия, рекомендуемые комиссией, направленные на предотвращение и развитие аналогичных пожаров.

2.9. Все несчастные случаи с персоналом во время пожара (травмы, ожоги, смертельный исход, воздействие опасных факторов пожара) должны расследоваться в соответствии с действующим «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

2.10. К акту расследования должны быть приложены все необходимые документы, подтверждающие выводы комиссии (диаграммы регистрирующих приборов, стенограммы оперативных переговоров, выписки из оперативных журналов, объяснительные записки, схемы, чертежи, фотографии, результаты испытаний, приказы о наказании виновных лиц и т. п.).

2.11. Акт расследования должен быть подписан всеми членами комиссии, а при несогласии с отдельными его положениями одного или ряда членов комиссии допускается подписание акта «с особым мнением», которое прилагается к акту.

2.12. По завершении расследования пожара руководством предприятия в обязательном порядке издается распорядительный документ с изложением в нем результатов расследования и организационно-технических мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности предприятия, и наказанием лиц, не принявших мер по недопущению его возникновения и развития, а также по частичному возмещению причиненного ущерба на основании действующего законодательства.

2.13. По окончании расследования по одному экземпляру акта расследования пожара немедленно направляется в РП «Энерго-

технадзор», Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей РАО «ЕЭС России» и вышестоящую организацию по подчиненности.

2.14. По материалам расследования пожара вышестоящая организация может издавать распорядительный документ для принятия мер по предотвращению возникновения аналогичных пожаров и совершенствования пожарной безопасности на других подведомственных предприятиях отрасли.

3. Классификация пожаров по причинам их возникновения

3.1. При расследовании должны быть квалифицированы причины возникновения и развития пожара, а именно:

- 3.1.1. Неисправность технологического оборудования.
 - 3.1.2. Конструктивные недостатки оборудования или прибора.
 - 3.1.3. Нарушение правил эксплуатации оборудования или приборов.
 - 3.1.4. Нарушение требований пожарной безопасности.
 - 3.1.5. Короткое замыкание в электроустановке.
 - 3.1.6. Нарушение правил проведения огнеопасных работ.
 - 3.1.7. Самовозгорание веществ и материалов.
 - 3.1.8. Поджог.
 - 3.1.9. Взрыв.
 - 3.1.10. Воздействие стихийных явлений.
 - 3.1.11. Неустановленные причины.
- 3.2. Классификационными признаками организационных причин пожаров являются:

3.2.1. Ошибочные или неправильные действия персонала, ответственного за противопожарное состояние объекта:

- 3.2.1.1. Административного персонала.
- 3.2.1.2. Оперативного персонала.
- 3.2.1.3. Неоперативного персонала.
- 3.2.1.4. Подрядных организаций.
- 3.2.2. Дефекты проекта.
- 3.2.3. Дефекты изготовления.
- 3.2.4. Дефекты монтажа.
- 3.2.5. Дефекты строительства.
- 3.2.6. Дефекты ремонта.
- 3.2.7. Воздействие посторонних лиц и организаций.

4. Порядок сообщения о пожаре

4.1. Оперативное сообщение о пожарах, происшедших на предприятиях электроэнергетической отрасли, передается диспетчеру-информатору ЦДУ «ЕЭС России», РП «Энерготехнадзор», а также в установленном порядке по случаям, предусмотренным в регламенте передачи оперативной информации, в соответствии с «Порядком передачи информации о нарушениях в работе энергопредприятий и энергосистем».

4.2. При пожарах в зданиях проектных институтов, образовательных, оздоровительных, торговых, культурно-зрелищных учреждений, а также на объектах строительства, промышленных предприятиях, других учреждениях и объектах энергетических предприятий (не связанных с выработкой и передачей энергии) оперативное сообщение передается только по подчиненности и в Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей РАО «ЕЭС России».

5. Учет и отчетность по пожарам

5.1. Государственная отчетность по пожарам:

5.1.1. В соответствии с Федеральным законом «О пожарной безопасности» и соответствующим постановлением Государственного комитета по статистике в Российской Федерации установлена единая система учета пожаров и их последствий, которая обязательна для исполнения органами государственной власти, органами местного самоуправления, ведомствами и предприятиями.

На основании действующих положений филиалы, дочерние и зависимые акционерные общества и другие организации ежеквартально, до 10 числа следующего месяца после отчетного периода, представляют в РП «Энерготехнадзор» РАО ЕЭС России сведения о происшедших пожарах по прилагаемой форме.

5.1.2. Региональные предприятия «Энерготехнадзор» до 15 числа месяца после отчетного квартала обязаны сводные данные направлять в Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей РАО «ЕЭС России».

5.1.3. Статистическому учету подлежат случаи пожаров:

5.1.3.1. В зданиях, помещениях, на сооружениях тепловых и гидравлических электростанциях, сетевых предприятиях.

5.1.3.2. На технологическом оборудовании электростанций и подстанций, в том числе явившихся следствием или причиной технологических нарушений в работе оборудования.

5.1.3.3. В зданиях, сооружениях, помещениях и на других объектах энергетики, не связанных с выработкой и передачей электрической и тепловой энергии.

5.1.3.4. На подведомственных объектах строительства, промышленных и ремонтных предприятиях.

5.1.3.5. Во временных мобильных (инвентарных) зданиях, передвижных бытовых и другого назначения вагончиках, ведомственных общежитиях, гостиницах и предприятиях коммунального хозяйства.

5.1.3.6. В административных зданиях филиалов, дочерних и зависимых акционерных обществ, электростанций, сетевых предприятий, отраслевых научно-исследовательских и проектных институтах, учебных заведениях и других организациях РАО «ЕЭС России».

5.1.3.7. В зданиях и помещениях, расположенных на территории энергетических предприятий, арендуемых сторонними организациями, если пожар получил развитие и нанес ущерб имуществу энергетического предприятия.

5.1.3.8. Пожары, происшедшие в охранной зоне линий электропередачи из-за нарушения противопожарных требований по содержанию просек, приведшие к отключению или повреждению оборудования сетей.

5.1.4. Проектные и научно-исследовательские организации, самостоятельные оздоровительные, образовательные и другие учреждения РАО «ЕЭС России» до 15 числа месяца после отчетного квартала направляют сводные данные по форме в Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей РАО «ЕЭС России».

5.1.5. Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей проводит обобщения данных по Холдингу РАО «ЕЭС России» и до 20 числа месяца после отчетного квартала направляет статистический отчет в соответствующие государственные органы Российской Федерации в установленном порядке.

5.2. Внутрифирменная отчетность по пожарам:

5.2.1. О всех случаях пожаров, происшедших за месяц, сводная информация от акционерных обществ, электростанций, МЭС, ОДУ

и других организаций должна передаваться до 3 числа после отчетного месяца в соответствующее РП «Энерготехнадзор».

5.2.2. РП «Энерготехнадзор» осуществляют полный учет пожаров на подведомственных региональных энергообъектах и направляют в Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей сведения о происшедших пожарах, а именно:

5.2.2.1. Оперативные сообщения — немедленно по телефону, факсом или электронной почтой.

5.2.2.2. Оперативные сведения о пожарах за неделю и ходе расследования этих событий — по понедельникам по телефону или факсом.

5.2.2.3. Сводные за месяц сведения о происшедших пожарах, включающие: общее количество пожаров, материальный ущерб, количество уничтоженного и поврежденного оборудования и краткое описание каждого события — ежемесячно до 5 числа после отчетного месяца по электронной почте или факсом.

5.2.3. Проектные и научно-исследовательские организации, самостоятельные оздоровительные, образовательные и другие учреждения РАО «ЕЭС России» до 5 числа после отчетного месяца направляют по электронной почте, факсом или письменно сведения в Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей РАО «ЕЭС России» о происшедших пожарах, включающие: общее количество пожаров за месяц, материальный ущерб, количество уничтоженного и поврежденного оборудования и краткое описание каждого события.

5.2.4. Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей может запрашивать необходимые сведения о происшедших пожарах, происшедших на объектах Холдинга РАО «ЕЭС России».

5.2.5. На основании материалов расследования пожаров Департамент генеральной инспекции по эксплуатации электрических станций и сетей РАО «ЕЭС России» производит обобщение, анализ и разработку необходимых мер пожарной безопасности:

- для подготовки необходимых материалов в государственные органы;
- разработки противопожарных мероприятий и внесения соответствующих изменений в действующие нормы и правила пожарной безопасности;

- разработки новых проектных решений;
- принятия мер по совершенствованию обучения персонала;
- подготовки циркуляров, предписаний и информационных писем.

Таблица 7

Процедура расследования и учета пожаров на объектах энергетики

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Документ на входе	Документ на выходе	Особенности производства действий
1	Сообщение о происшедших пожарах					
2	Создание комиссии по расследованию пожара					
3	Расследование и учет пожара					
4	Сохранение обстановки на месте пожара (фото- и видеосъемка)					
5	Возмещение ущерба и наказание виновных лиц в соответствии с действующим законодательством					
6.	Устранение недостатков, выявленных при расследовании пожара					
7	Выполнение мероприятий по предупреждению пожаров					

Практическая работа 8

Регламентированная процедура расследования и учета пожаров на объектах ОАО «Газпром»

Цель работы: изучив теоретический материал, построить регламентированную процедуру расследования и учета пожаров на объектах ОАО «Газпром».

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 8.

Нормативные документы

Инструкция по расследованию и учету пожаров на объектах ОАО «Газпром».

Теоретический материал (фрагмент Инструкции по расследованию и учету пожаров на объектах ОАО «Газпром»)

Проведение дознания по делам о пожарах, официальный статистический учет и государственную статистическую отчетность по пожарам и их последствиям на объектах ОАО «Газпром» ведет Государственная противопожарная служба МВД России, осуществляющая свою работу на основе Федерального закона «О пожарной безопасности», «Положения о Государственной противопожарной службе МВД России» и нормативных актов МВД, регламентирующих их деятельность.

1. Общие положения

1.1. Настоящая «Инструкция по расследованию и учету пожаров на объектах ОАО «Газпром» (далее – Инструкция) определяет порядок ведомственного сообщения, расследования, учета и отчетности по пожарам на объектах ОАО «Газпром».

1.2. Инструкция разработана на основе действующей «Инструкции о порядке государственного статистического учета пожаров и последствий от них в Российской Федерации».

1.3. Требования настоящей Инструкции распространяются на объекты ОАО «Газпром».

Пожар, происшедший на объекте или в здании, арендуемых другими организациями, должен расследоваться этими организациями с участием представителей объекта ОАО «Газпром». Такой пожар учитывается в отчетных документах сторонней организации и объектом ОАО «Газпром».

1.4. Термины и определения, используемые в Инструкции, приведены в приложении.

1.5. Целями служебного расследования пожара являются:

- выяснение обстоятельств, причин (непосредственных и коренных) и условий, способствовавших возникновению и развитию пожара, а также последствий и величины ущерба от пожара (прямого и косвенного);
- оценка воздействия пожара на строительные конструкции и оборудование, в том числе систем, важных для безопасности;
- выявление нарушений требований пожарной безопасности и отклонений от требований нормативных документов, допущенных при эксплуатации, строительстве и проектировании объекта, которые способствовали возникновению и развитию пожара;
- оценка работы установок пожаротушения, пожарной сигнализации, действий персонала и пожарной охраны при ликвидации пожара;
- определение ответственности персонала объекта за происшедший пожар;
- разработка на основе выводов расследования дополнительных организационных и технических мероприятий по предупреждению возникновения пожаров и повышению пожарной безопасности объекта;
- оказание содействия ГПС в проведении расследования пожара.

2. Сообщение о пожаре

2.1. Сообщения о пожаре, явившемся причиной или следствием нарушения в работе технологического оборудования, передаются в порядке, установленном соответствующими инструкциями на местах.

В случае угрозы безопасности объекта (технологической установки) при пожаре (возможности возникновения в результате пожара, аварии или газосероводородо-опасной ситуации) передача

информации производится в соответствии с «Положением о порядке объявления аварийной обстановки».

2.2. Оперативное сообщение о пожаре (загорании), не связанном с нарушением в работе производственного объекта или угрозой его безопасности, передается в порядке, установленном «Положением о порядке передачи оперативной информации о работе объекта в Центральное диспетчерское Управление и фирму «Газобезопасность» ОАО «Газпром».

Это сообщение передает начальник смены объекта (дежурный диспетчер) дежурному диспетчеру ОАО «Газпром» по прямым каналам связи не позднее 20 минут после обнаружения пожара (загорания).

В течение 1 суток после обнаружения пожара в ОАО «Газпром» по телефаксу (фирма «Газобезопасность») передается уточненное сообщение, подписанное главным инженером и представителем местных подразделений Государственной противопожарной службы, по форме.

3. Порядок расследования пожара

3.1. После ликвидации пожара руководство объекта обязано:

- оценить характер пожара и его последствий для уточнения состава комиссии;
- обеспечить сбор объяснительных записок персонала, участвовавшего в ликвидации пожара, очевидцев, лиц, причастных к возникновению пожара, для последующей передачи в комиссию по расследованию;
- сохранить обстановку на месте пожара такой, какой она была сразу после его ликвидации;
- прекратить в зоне пожара все работы, кроме работ, связанных со спасением и обеспечением безопасности людей и защитой материальных ценностей;
- запретить вскрытие и разборку технологического оборудования или приборов, которые явились источником возникновения пожара, до прибытия на место пожара комиссии по расследованию;
- принять меры по сохранению диаграмм регистрирующих приборов, осциллограмм, магнитных записей оперативных переговоров, оперативных журналов, распечаток ЭВМ, имеющих отношение к пожару;

- подготовить на основании первичных материалов графики изменения параметров работы систем и оборудования, срабатывания технологических защит, блокировок, необходимых для расследования пожара;
- подготовить схемы (фотографии) и описание места пожара;
- вызвать, при необходимости, представителей заводов-изготовителей, проектных, конструкторских, научно-исследовательских и др. организаций;
- подготовить необходимую проектную документацию, протоколы испытаний, осмотров, проверок, инструкции по эксплуатации и т. д., а также информацию по аналогичным пожарам.

3.2. Пожар, явившийся причиной или следствием нарушения в работе технологического оборудования, расследуется в соответствии с настоящей Инструкцией.

3.3. Пожар, не связанный с нарушением в работе технологического оборудования, должен быть расследован комиссией, назначенной приказом руководителя объекта (предприятия).

При пожаре, затрагивающем несколько подразделений, председателем комиссии должен быть назначен главный инженер предприятия или его заместитель.

Во всех случаях расследования пожара (включая п. 3.2) в состав комиссии должны быть включены представитель инспекторской службы, ответственный за надзор за состоянием пожарной безопасности объекта, и (по согласованию) представитель(ли) ГПС.

Представители инспекции Госгортехнадзора России включаются в состав комиссии по их требованию.

При необходимости расследование может проводиться с привлечением в состав комиссии специалистов (экспертов) заводов – изготовителей оборудования, проектных, конструкторских, научно-исследовательских и других компетентных организаций.

В зависимости от характера и тяжести пожара состав комиссии может быть определен также приказом ОАО «Газпром».

3.4. Расследование пожара должно быть начато в течение 1 суток от момента его ликвидации и закончено в пятнадцатидневный срок. Срок расследования может быть продлен руководителем, назначившим комиссию, по обоснованному решению комиссии по расследованию.

3.5. Регламент и порядок работы комиссии определяет ее председатель.

3.6. При расследовании пожара комиссия устанавливает причины и обстоятельства возникновения и развития пожара; действия персонала и пожарной охраны; последствия пожара и нанесенный ущерб; эффективность существующих систем предотвращения пожара и противопожарной защиты; противопожарное состояние подразделения, в котором произошел пожар, а при необходимости — объекта в целом.

3.7. Расследование проводится путем:

- детального осмотра места пожара с составлением описания (протокола) и схемы места пожара; изучения материалов, подготовленных и собранных администрацией объекта после ликвидации пожара и переданных в комиссию;
- проведения, при необходимости, дополнительного опроса персонала и участников ликвидации пожара (взятия письменных объяснений);
- изучения проектной, эксплуатационной, нормативной и другой документации.

При расследовании рассматриваются и отражаются в акте расследования следующие вопросы:

- место и время (дата, часы, минуты) возникновения пожара;
- время (часы, минуты) и способ обнаружения пожара;
- время (часы, минуты) от момента обнаружения пожара до вызова пожарной охраны и ее прибытия;
- время (часы, минуты) ликвидации пожара;
- меры по тушению пожара, принятые персоналом объекта и пожарным подразделением (с подробным изложением);
- технологическое оборудование и приборы, явившиеся причиной пожара и его развития;
- системы и средства обнаружения и тушения пожара (противопожарное водоснабжение, автоматические установки пожаротушения, пожарная сигнализация, первичные средства пожаротушения, их работа и недостатки, обнаруженные при ликвидации пожара);
- оценка действий персонала объекта и объектового пожарного подразделения при тушении пожара;

- ответственность персонала, допустившего нарушения требований нормативных документов, явившиеся причиной возникновения и развития пожара;
- ответственность должностных лиц за допущенные нарушения и конкретные недостатки в работе (невыполнение или ненадлежащее выполнение должностных обязанностей);
- причины (непосредственные и основные) пожара, при необходимости подтвержденные заключением (актом) специалистов (экспертов);
- сведения о пострадавших на пожаре и материальном ущербе от пожара;
- противопожарное состояние подразделения, в котором произошел пожар, а при необходимости – объекта в целом;
- подлежащие выполнению и рекомендуемые организационные и технические мероприятия (корректирующие меры) по предупреждению возникновения аналогичных пожаров и повышению пожарной безопасности объекта.

3.8. Данные о пострадавших при пожаре приводятся на основании сведений соответствующих медицинских учреждений и акта расследования несчастного случая.

3.9. Материальный ущерб от пожара (прямой и косвенный), подтверждается справкой, подписанной руководителем и главным бухгалтером объекта.

Определение материального ущерба от пожара осуществляется на основании документов бухгалтерской отчетности. В материальный ущерб от пожара включаются убытки, нанесенные недвижимости, основным фондам, оборотным средствам, личному имуществу граждан, ценным бумагам, а также сумма стоимости недоотпуска продукции в результате простоя цеха, технологической установки и т. п.

3.10. Результаты расследования пожара оформляются актом расследования пожара, который может включаться в состав приложений к «Отчету о расследовании нарушения в работе объекта при расследовании пожара по п. 3.2».

3.11. Акт расследования пожара направляется в ОАО «Газпром» (фирму «Газобезопасность») не позднее 5 дней после окончания расследования.

4. Учет и отчетность по пожарам

4.1. Учету на объекте, предприятии и в ОАО «Газпром» подлежат все пожары, происшедшие на объектах, независимо от ущерба, последствий и характера нарушения, связанного с пожаром.

4.2. Материалы расследования пожаров хранятся на объекте в течение всего срока его эксплуатации, а в ОАО «Газпром» (фирме «Газобезопасность») – в течение пяти лет.

4.3. В службах объекта, предприятия (общества), ОАО «Газпром» (фирма «Газобезопасность») должен быть журнал учета пожаров (допускается вести его с помощью технических средств), в котором отражаются:

- место и время пожара;
- обстоятельства (кратко) и причины пожара;
- количество пострадавших и материальный ущерб от пожара;
- категория нарушения в работе технологической установки (оборудования), связанного с пожаром;
- номер, дата акта расследования пожара, ф. и. о. и должность председателя комиссии.

4.4. Ежегодно не позднее 15 января руководство предприятия (объекта) представляет в фирму «Газобезопасность» отчет о происшедших за год пожарах по прилагаемой форме.

Отчет должен быть согласован с местными органами пожарного надзора.

Таблица 8

Процедура расследования и учета пожаров на объектах
ОАО «Газпром»

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Документ на входе	Документ на выходе	Особенности пр-водства действий
1	Сообщение о пожаре					
2	Создание комиссии по расследованию пожара					
3	Расследование пожара					
4	Учет и отчетность по пожарам					

Практическая работа 9

Характеристика инструмента для проведения специальных работ на расследованиях пожаров

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по характеристике инструмента для проведения специальных работ на расследованиях пожаров.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 9.

Нормативные документы

ГОСТ Р 50982-2009. Техника пожарная. Инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний (утв. Приказом Ростехрегулирования от 18.02.2009 № 48-ст).

Теоретический материал (фрагмент ГОСТ Р 50982-2009)

1. Область применения

Настоящий стандарт распространяется на инструмент, используемый для проведения специальных работ по вскрытию и разборке строительных и других конструкций, металлических дверных и оконных проемов при тушении пожаров, следующих видов:

- ручной немеханизированный инструмент: пожарные топоры, багры, ломы, крюки, устройства для резки воздушных линий электропередач и внутренней электропроводки, а также комплекты многофункционального универсального инструмента для проведения аварийно-спасательных работ на пожарах;
- ручной механизированный инструмент с приводом от электродвигателя, двигателя внутреннего сгорания, сжатого воздуха, гидроагрегата;
- эластомерные пневмодомкраты, пневмозаглушки и пневмопластыри.

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования и методы испытаний. Настоящий стандарт может применяться

при сертификации инструмента для проведения специальных работ на пожарах.

3. Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. Пожарный ручной немеханизированный инструмент – инструмент без какого-либо привода, предназначенный для выполнения работ при тушении пожара.

3.2. Комплект универсального немеханизированного пожарного инструмента – комплект инструментов, состоящий из одной или двух штанг со специальными замками и набора съемных рабочих органов для выполнения работ на пожарах.

3.3. Устройство для резки воздушных линий электропередач – инструмент с изолирующей штангой и механическим или гидравлическим приводом от ручного насоса для выполнения резки воздушных линий электропередач и внутренней электропроводки напряжением 1000 В.

3.4. Устройство для вскрытия металлических дверных и оконных проемов – приспособление, работающее с инструментом любого вида привода, предназначенное для предварительного расширения узких щелей в конструкциях, завалах и вскрытия металлических дверных и оконных проемов на пожарах.

3.5. Ручной механизированный инструмент с электроприводом – ручная машина, приводимая в действие от электродвигателя, предназначенная для выполнения работ при тушении пожара.

3.6. Ручной механизированный инструмент с мотоприводом – ручная машина, приводимая в действие от двигателя внутреннего сгорания, предназначенная для выполнения работ при тушении пожара.

3.7. Ручной механизированный инструмент с пневмоприводом – ручная машина, приводимая в действие энергией сжатого воздуха, предназначенная для выполнения работ на пожаре.

3.8. Пожарный гидравлический инструмент – инструмент, приводимый в действие от ручного (ножного) насоса или от электро-, мото- или пневмоприводного насосного агрегата, предназначенный для выполнения работ на пожаре.

3.9. Гидравлические ножницы — инструмент, с помощью которого можно резать элементы конструкций посредством двух ножей, приводимых в действие гидроцилиндром.

3.10. Гидравлический разжим — инструмент, с помощью которого можно раздвинуть или стянуть элементы конструкций посредством рычагов, приводимых в действие гидроцилиндром.

3.11. Комбинированный гидравлический инструмент — инструмент, который может использоваться в качестве разжима и ножниц, имеющий универсальное назначение.

3.12. Гидравлический привод: по ГОСТ 17752.

3.13. Гидравлический цилиндр: по ГОСТ 17752.

3.14. Гидравлический домкрат — грузоподъемное управляемое гидроустройство, состоящее из гидроцилиндра одностороннего или двухстороннего действия и насоса или гидроагрегата.

3.15. Эластомерный пневмодомкрат — домкрат, работающий от энергии сжатого воздуха, закачиваемого под давлением в специальную эластомерную пневмокамеру (подушку).

3.16. Пневмозаглушка — пневмокамера из эластомерного материала (резины) цилиндрической формы, предназначенная для временной закупорки трубопроводов при аварийных ситуациях.

3.17. Пневмопластырь — герметизирующие агрессивно-стойкие эластомерные накладки, включающие кольцевой бандаж, с системами их крепления, натяжения и прижима; предназначены для временной герметизации течей трубопроводов и емкостей с жидкими средами.

4. Классификация инструментов

4.1. По виду привода:

- ручной немеханизированный пожарный инструмент: топор, багор, лом, крюк, а также комплект универсального инструмента и устройство для резки воздушных линий электропередач и внутренней электропроводки;
- ручной механизированный пожарный инструмент с электроприводом, мотоприводом, пневмоприводом, гидроприводом.

4.2. По функциональному назначению:

- инструмент для резки и перекусывания конструкций: отрезные дисковые машины, гидравлические ножницы (кусачки), инстру-

- мент (разжим-ножницы) комбинированный, цепные пилы по дереву, отрыватель петель;
- инструмент для подъема, перемещения и фиксации строительных конструкций: пневмодомкраты, гидроразжимы, гидродомкраты одностороннего и двустороннего действия, лебедки;
 - инструмент для пробивания отверстий и проемов в строительных конструкциях, дробления крупных элементов: мото-, электро-, пневмо- и гидромолотки, электроперфораторы, гидроклинья;
 - инструмент, применяемый при закупорке отверстий в трубах различного диаметра, заделке пробоин в емкостях и трубопроводах: эластомерные пневмозаглушки и пневмопластыри;
 - устройство, применяемое для вскрытия металлических конструкций (дверных и оконных проемов), — расширитель (домкрат) дверной.

5. Общие технические требования

5.1. Требования к показателям назначения на немеханизированный ручной пожарный инструмент

5.1.1. Показатели назначения на топор, багор, лом, крюк

5.1.1.1. Механические свойства металла ломов, крюков и головок багров должны быть не ниже, чем у стали 45 по ГОСТ 1050.

Полотно топора следует изготавливать из металла, по механическим свойствам не уступающего стали марки У7 по ГОСТ 1435. Допускается изготавливать топоры цельнометаллическими с изолирующими рукоятками в соответствии с ГОСТ 11516.

Топорище цельнометаллических топоров должно выдерживать изгибающее усилие, приложенное к его концу в продольном и поперечном направлениях при жесткой заделке бойка, — не менее 980 Н в течение 10 мин и растягивающее усилие при жесткой заделке бойка — не менее 1960 Н в течение 50 мин.

Остальные металлические детали инструментов следует изготавливать из углеродистой стали по ГОСТ 1050 или ГОСТ 380.

5.1.1.2. Заостренные рабочие части инструмента должны быть заточены, а затем термически обработаны на длину, мм, не менее:

- 60 — для крюков, багров, загнутых концов ломов и кирок топоров;
- 150 — для прямых концов ломов;
- 15 — для лезвий топоров.

Твердость термически обработанных концов инструмента – 48–54 HRC.

5.1.2. Показатели назначения комплекта универсального инструмента:

- максимальный изгибающий момент при работе с любым сменным рабочим органом, кроме багра, – не менее $785 \text{ Н} \cdot \text{м}$;
- максимальное растягивающее усилие при работе с ломом-крюком или багром – не менее 1960 Н ;
- оперативная продолжительность замены рабочих органов – не более 10 с ;
- время вырезания резакот отверстия диаметром 500 мм в листе кровельного железа толщиной до $0,8 \text{ мм}$ – не более 180 с .

5.1.3. Показатели назначения устройства для резки воздушных линий электропередач и внутренней электропроводки:

- максимальное напряжение перерезаемого провода – не более 1000 В ;
- максимальное раскрытие ножей – не менее 25 мм ;
- усилие на рукоятке ручного насоса – не более 120 Н ;
- максимальный диаметр перерезаемого провода – не более 20 мм ;
- максимальная высота перерезания – не более 6 м ;
- время перерезания электропровода – не более 10 с ;
- время приведения резака в рабочее положение – не более 30 с .

5.2. Требования к показателям назначения на механизированный ручной пожарный инструмент

5.2.1. Показатели назначения машин с приводом от электродвигателя:

- род тока – постоянный, переменный одно- или трехфазный;
- напряжение тока – постоянное ($12, 24, 27 \text{ В}$), переменное ($220, 380 \text{ В}$);
- частота тока – 50 Гц ;
- потребляемая мощность – не более 45 кВт .

5.2.2. Показатели назначения ручных отрезных дисковых машин:

- мощность на шпинделе – не менее 1 кВт ;
- глубина резания – не менее 70 мм ;
- производительность резания стального прутка диаметром 16 мм с пределом прочности не менее 590 МПа – не менее $50 \text{ мм}^2 \cdot \text{с}^{-1}$.

5.2.3. Показатели назначения цепных пил по дереву:

- производительность пиления на влажной ели диаметром от 20 до 30 см – не менее $70 \text{ мм}^2 \cdot \text{с}^{-1}$;
- рабочая длина пильной шины – не менее 350 мм.

5.2.4. Показатели назначения отбойных молотков и перфораторов:

- энергия удара – не менее 25 Дж;
- частота ударов – не менее 18 Гц;
- максимальная глубина бурения – не менее 200 мм.

Испытания следует проводить в соответствии с требованиями 7.8.1.

5.2.5. Показатели назначения ручных барабанных лебедок:

- тяговое усилие – не менее 20 кН;
- рабочая длина тягового троса – не менее 5 м;
- скорость перемещения троса при номинальной нагрузке – не менее $36 \text{ м} \cdot \text{мин}^{-1}$.

5.2.6. Показатели назначения инструмента с гидроприводом:

5.2.6.1. Разжимы (расширители):

- разжимающее усилие на концах рычагов – не менее 35 кН;
- усилие сжатия на концах рычагов – не менее 25 кН;
- максимальное раскрытие рычагов – не менее 100 мм;
- время раскрытия и закрывания разжима – не более 25 с.

5.2.6.2. Ножницы (кусачки):

- максимальное режущее усилие – не менее 50 кН;
- раскрытие лезвий – не менее 30 мм;
- время открывания ножей – не более 7 с;
- время закрывания ножей в режиме холостого хода – не более 10 с.

Ножницы (кусачки) в зависимости от перерезаемого профиля должны соответствовать одному из классов – А, В, С, D, Е, F.

5.2.6.3. Комбинированный инструмент (разжим-ножницы):

- разжимающее усилие на концах рычагов – не менее 25 кН;
- максимальная сила резания – не менее 50 кН;
- максимальный диаметр перерезаемого прутка из стали с пределом прочности 590 МПа – не менее 16 мм;
- максимальное раскрытие рычагов – не менее 200 мм.

5.2.6.4. Гидродомкраты одностороннего и двухстороннего действия:

- грузоподъемность – не менее 50 кН;
- максимальное тяговое усилие (для гидродомкратов двухстороннего действия) – не менее 25 кН;
- ход поршня (высота подъема) – не менее 100 мм.

5.2.6.5. Устройство для вскрытия металлических дверных и оконных проемов:

- максимальное усилие разжима – не менее 20 кН;
- максимальное раскрытие рычагов – не менее 40 мм.

5.2.6.6. Гидравлические приводные устройства (ручные и ножные насосы, насосные установки):

- максимальная потребляемая мощность (для насосных установок) – не менее 1 кВт;
- ручные и ножные насосы, насосные установки должны обеспечивать работу исполнительных инструментов в соответствии с показателями назначения по 5.2.6.1–5.2.6.5.

5.2.7. Показатели назначения, характеризующие эластомерные пневмодомкраты, пневмозаглушки, пневмопластыри:

- грузоподъемность – не менее 10 кН;
- высота подъема – не менее 140 мм;
- рабочее давление – от 0,05 до 0,8 МПа;
- рабочий диаметр (для заглушек) – не менее 150 мм;
- рабочая площадь перекрытия пластырем – не менее 0,04 м²;
- диаметры труб и емкостей, перекрываемых пластырем, – от 500 до 3000 мм;
- диаметры труб, перекрываемых заглушками, – от 150 до 500 мм;
- время наполнения пневмокамеры при максимальной грузоподъемности – не более 90 с.

5.3. Требования надежности

Требования надежности пожарного инструмента – по ГОСТ 27.003:

- время непрерывной безотказной работы – не менее 150 ч;
- вероятность безотказной работы – не менее 0,993 в течение 1 ч применения инструмента;
- коэффициент оперативной готовности – не менее 0,98.

5.4. Требования по совместимости

5.4.1. Ручной инструмент с электроприводом

5.4.1.1. Для обеспечения совместимости ручных инструментов с электроприводом и источником питания параметры тока должны соответствовать значениям, указанным в 5.2.1.

5.4.1.2. Разъемы (штепсельные соединения) должны быть с недоступными токоведущими частями и иметь специальный контакт для жилы кабеля, соединяющий корпус приемника электроэнергии с защитно-отключающим устройством.

Конструкция разъема по степени защиты должна соответствовать IP45 по ГОСТ 14254.

5.4.1.3. Подключение ручных машин с электроприводом к источнику электрической энергии должно осуществляться в соответствии с правилами.

5.4.1.4. Требования по электромагнитной совместимости изложены в ГОСТ 22.9.01.

5.4.2. Ручной инструмент с мотоприводом

Двигатели внутреннего сгорания должны работать на автомобильном бензине по ГОСТ Р 51105 либо на дизельном топливе по ГОСТ 305.

5.4.3. Гидравлический ручной инструмент

5.4.3.1. Разъемы рукавов высокого давления (далее – РВД) гидравлических и пневматических инструментов одного комплекта должны иметь аналогичное конструктивное исполнение и одинаковые присоединительные размеры.

5.4.3.2. Все гидравлические инструменты и гидроприводы к ним должны функционировать на совместимых по своему химическому составу рабочих жидкостях. Рабочие жидкости должны быть работоспособны при температуре от минус 40 °С до плюс 80 °С.

5.5. Требования стойкости к внешним воздействиям

5.5.1. Требования стойкости к механическим воздействиям

Инструмент должен сохранять работоспособность и быть безопасным после падения на бетонное основание с высоты $(1,0 \pm 0,1)$ м.

Для инструмента с изолирующими рукоятками требования стойкости к механическим воздействиям должны соответствовать требованиям ГОСТ 11516.

Требования стойкости к вибро- и удароустойчивости – по ГОСТ 22.9.01.

5.5.2. Требования стойкости к климатическим воздействиям

Пожарный инструмент должен сохранять работоспособность при температуре от минус 40 °С до плюс 80 °С (для гидравлических приводных устройств с мотоприводом – от минус 20 °С до плюс 80 °С) и относительной влажности воздуха до 95 %.

5.5.3. Требования стойкости к воздействию химически активных веществ для эластомерных пневмодомкратов, заглушек и пластырей

Пневмодомкраты, накладки пневмопластырей должны быть стойкими к воздействию агрессивных сред (масел, топлива, кислот и щелочей). Пневмозаглушки должны быть стойкими к воздействию масел и топлива. Агрессивная стойкость материала для пневмодомкратов, пневмопластырей и пневмозаглушек должна быть не ниже, чем у резиновых пластин марок ТМКЩ, МБС по ГОСТ 7338.

5.6. Требования эргономики

5.6.1. Пожарный инструмент и ручные машины должны соответствовать эргономическим требованиям ГОСТ 20.39.108.

5.6.2. Все органы управления должны быть снабжены мнемоническими указателями, не допускающими двоякого толкования.

5.6.3. Усилия воздействия оператора на органы управления инструментом не должны превышать следующих значений:

- усилие, прилагаемое к рукоятке насоса при работе с инструментом, при нагрузках по 5.2.6 – 350 Н;
- усилие, прилагаемое к рычагам пультов управления эластичных пневмодомкратов, а также органов управления гидроинструментами, – 80 Н.

5.6.4. Конструкция органов управления должна допускать возможность их использования оператором в защитной одежде.

5.6.5. Органы управления инструментами должны находиться на самом инструменте, чтобы только оператор мог приводить его в действие. Прекращение работы инструмента и удержание в исходном положении его подвижных частей должны происходить автоматически при прекращении воздействия оператора на орган управления.

5.6.6. Инструмент должен быть окрашен в яркий цвет, выявляющий его принадлежность к оборудованию, используемому пожар-

ными подразделениями. Наиболее предпочтительными являются красные и оранжевые тона.

5.6.7. Масса пожарного инструмента должна быть не более 25 кг. Исключение составляют инструменты, повышенная масса которых является полезным свойством (мотобетоноломы, перфораторы и т. п.).

5.7. Требования безопасности

5.7.1. Ручной пожарный инструмент и ручные машины, применяемые в пожарной охране, должны отвечать требованиям безопасности (по ГОСТ 12.2.037).

Цельнометаллические топоры с изолирующими рукоятками должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.037.

5.7.2. Требования безопасности к инструменту с гидроприводом

5.7.2.1. При случайном падении давления в напорной магистрали (например аварийный обрыв ее обломком металлоконструкции) рабочий орган гидроинструмента должен оставаться на месте.

5.7.2.2. Гидравлическая установка должна быть оснащена предохранительным устройством, ограничивающим давление в напорной магистрали и инструменте не более 110 % максимального рабочего давления.

5.8. Требования к конструкции

5.8.1. Конструкция инструмента должна обеспечивать возможность быстрой замены деталей, подверженных повышенному износу или при большой вероятности их поломки (абразивные отрезные диски, ножи в гидробоиницах и т. д.), с применением только обычного ручного слесарного инструмента.

5.8.2. Конструкция стыковочных узлов (РВД и кабельных разъемов) должна обеспечивать быстрое и надежное их соединение вручную без применения ключей или другого слесарного инструмента.

5.8.3. Разъемные соединения гидравлических и пневматических устройств должны быть снабжены пылезащитными чехлами.

5.8.4. Полуразъемы рукавных линий гидравлических устройств должны быть снабжены обратными клапанами, предназначенными для перекрытия линии при размыкании рукавных соединений.

5.8.5. Запуск двигателя внутреннего сгорания инструмента с мотоприводом должен осуществляться от ручного стартера, стационарно установленного на инструменте или съемного.

5.8.6. Приводные двигатели внутреннего сгорания, а также гидравлические насосы должны работать при наклоне до 30° в любую сторону от вертикального положения.

5.8.7. Электродвигатели приводных установок должны иметь тип защиты IP44 по ГОСТ 14254.

5.8.8. Ручной пожарный инструмент с электроприводом должен быть 2-го класса и иметь водонепроницаемое исполнение в соответствии с ГОСТ 12.2.013.0.

5.8.9. Эластомерные пневмодомкраты должны быть герметичными при рабочем давлении по 5.2.7.

5.8.10. Все элементы гидравлического инструмента должны быть герметичными. Подтекание рабочей жидкости при его работе не допускается.

5.8.11. Давление разрыва пневмоподушек, пневмозаглушек и пневмопластырей должно составлять не менее трехкратного рабочего давления.

5.8.12. Источником воздуха для пневмодомкратов должны служить преимущественно баллоны дыхательных аппаратов, применяемых в пожарной охране. Другие источники воздуха допустимы в том случае, когда на выходе из источника давление не превышает 1,2 МПа.

6. Правила приемки

6.1. Стадии и этапы разработки и приемки

Инструмент должен пройти все стадии и этапы разработки и приемки, предусмотренные ГОСТ Р 15.201 и ГОСТ 2.103.

6.2. Виды испытаний

Для контроля соответствия параметров инструмента требованиям настоящего стандарта, правил устройств и безопасности эксплуатации, конструкторской документации проводят следующие виды испытаний:

- приемочные;
- квалификационные;
- периодические.

Другие виды контрольных испытаний инструмента проводит предприятие-изготовитель по программам, согласованным с заказчиком.

6.2.1. Приемочные испытания

6.2.1.1. Приемочные испытания инструмента проводит предприятие-изготовитель в установленном порядке в целях проверки всех определенных техническим заданием характеристик инструмента, а также для принятия решения по вопросу о возможности постановки инструмента на серийное производство.

6.2.1.2. Приемочным испытаниям подвергаются опытные образцы инструмента.

<...>

7.14. Испытания инструмента на механические воздействия

7.14.1. Инструмент, расположенный на столе высотой $(1,0 \pm 0,1)$ м, сбрасывают на бетонное основание. Результат испытаний считают положительным, если после испытания на корпусе и отдельных деталях инструмента не появилось видимых трещин и выполнены требования 5.1, 5.2.

7.14.2. Виброустойчивость инструмента проверяют на вибрационной механической установке с погрешностью измерения амплитуды виброускорения не более $\pm 2\%$. Инструмент без транспортной упаковки жестко крепят к столу вибростенда в положении, в котором он транспортируется к месту применения. Испытания проводят в соответствии с режимом, указанным в ГОСТ Р 22.9.01, в течение 10 мин. Результат испытания считают положительным, если после окончания испытания инструмент сохраняет работоспособность в соответствии с требованиями 5.1, 5.2.

7.14.3. Удароустойчивость инструмента проверяют на ударном стенде. Инструмент в снаряженном состоянии жестко крепят к столу ударного стенда в горизонтальном положении. Результат испытания считают положительным, если после окончания испытания инструмент сохраняет работоспособность в соответствии с требованиями 5.1, 5.2.

7.15. Испытания инструмента на климатические воздействия

Климатические испытания включают проверку инструмента на тепло-, холодо- и влагоустойчивость по 5.5.2.

7.15.1. Для проверки инструмента на воздействие низких температур его помещают на 4 ч в климатическую камеру с пределом измерения не выше минус $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ и погрешностью $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ при температуре окружающей среды минус $(40 \pm 2)\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Для проверки гидравлического приводного устройства с мотоприводом на воздействие низких температур его помещают на 4 ч в климатическую камеру с пределом измерения не выше минус 50 °С и погрешностью ± 2 °С при температуре окружающей среды минус (20 ± 2) °С.

Время с момента извлечения инструмента из климатической камеры до начала проведения испытания должно составлять не более 3 мин.

Результат проверки считают положительным, если после извлечения из камеры инструмент сохраняет работоспособность в соответствии с требованиями 5.1, 5.2.

7.15.2. Для проверки инструмента на воздействие повышенных температур его помещают на 4 ч в климатическую камеру с пределом измерения не ниже 90 °С и погрешностью измерения ± 2 °С при температуре окружающей среды (80 ± 2) °С.

Время с момента извлечения инструмента из климатической камеры до начала проведения испытания должно составлять не более 3 мин.

Результат испытания считают положительным, если после извлечения из камеры инструмент сохраняет работоспособность в соответствии с требованиями 5.1, 5.2.

7.15.3. Влагоустойчивость инструмента проверяют в камере тепла и влаги с погрешностью измерения не более ± 2 %. Инструмент помещают в камеру и выдерживают в течение 24 ч при температуре (35 ± 3) °С, относительной влажности (90 ± 5) %, атмосферном давлении 85,0–105,0 кПа.

Время с момента извлечения инструмента из климатической камеры до начала проведения испытания должно составлять не более 3 мин.

Результат считают положительным, если после извлечения из камеры инструмент сохраняет работоспособность в соответствии с требованиями 5.1, 5.2.

7.16. Испытания инструмента на надежность

7.16.1. Испытания на надежность проводят один раз в пять лет. Испытаниям подвергают изделия, отобранные методом случайного отбора из числа прошедших приемосдаточные испытания.

7.16.2. Проверку показателей: времени непрерывной безотказной работы, вероятности безотказной работы и коэффициента оперативной готовности – проводят в соответствии с ГОСТ 27.410 одноступенчатым методом при риске изготовителя $\alpha = 0,1$ и риске потребителя $\beta = 0,1$, в зависимости от закона распределения наработок на отказ для конкретного вида инструмента.

7.16.3. Отказом считают выход из строя элементов крепления инструмента, подшипников и шестерен редукторов, компрессионно-вакуумного механизма отбойных молотков, для гидроинструментов – поломку силовых элементов, нарушение герметичности РВД и гидроцилиндров, отсутствие давления при подаче рабочей жидкости.

Таблица 9

Характеристика инструмента для проведения специальных работ на расследованиях пожаров

№ п/п	Действие	Примеры инструмента	Основное назначение	Требования стойкости к климатическим воздействиям	Требования стойкости к воздействию химически активных веществ	Требования эргономики	Требования безопасности
1	Комплект универсального немеханизированного пожарного инструмента						
2	Устройство для резки воздушных линий электропередач						
3	Устройство для вскрытия металлических дверных и оконных проемов						
4	Ручной механизированный инструмент с электроприводом						

№ п/п	Действие	Примеры инстру- мента	Основное назна- чение	Требования стой- кости к климатиче- ским воздействиям	Требования стойко- сти к воздействию химически актив- ных веществ	Требования эргоно- мики	Требования безо- пасности
5	Ручной механизирован- ный инструмент с мото- приводом						
6	Пожарный гидравличе- ский инструмент						

Практическая работа 10

Сравнительная характеристика методов экспериментального определения группы трудногорючих, горючих, негорючих материалов и температуры вспышки жидкостей в открытом и закрытом тигле

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по характеристике методов экспериментального определения группы трудногорючих, горючих, негорючих материалов и температуры вспышки жидкостей в открытом и закрытом тигле.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 10.1 и 10.2.

Нормативные документы

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 12.12.1989 № 3683).

Теоретический материал (фрагмент ГОСТ 12.1.044-89)

4. Методы определения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов

Метод экспериментального определения предпочтителен и является обязательным, если отсутствует апробированный расчетный метод, а также если точность или область применения расчетных методов неудовлетворительны.

4.1. Метод экспериментального определения группы негорючих материалов

Метод неприменим для испытания слоистых материалов и материалов с покрытиями и облицовками.

4.1.1. Аппаратура

Схема прибора для определения группы негорючих материалов приведена на рис. 1.

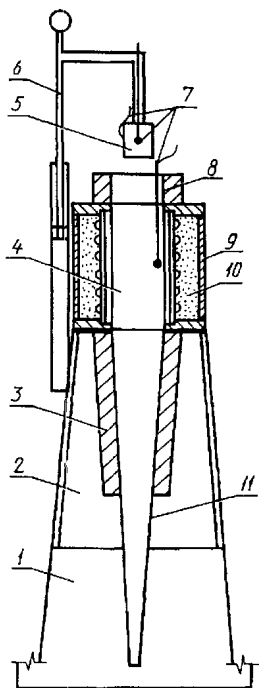


Рис. 1. Схема прибора для определения группы негорючих материалов:
 1 – подставка; 2 – вытяжка; 3 – теплоизоляционный слой защитного экрана и стабилизатора; 4 – печь; 5 – держатель образца; 6 – устройство для опускания образца; 7 – термоэлектрические преобразователи; 8 – защитный экран; 9 – защитный кожух; 10 – теплоизоляционный материал; 11 – стабилизатор воздушного потока

4.1.1.1. Печь трубчатого типа внутренним диаметром (75 ± 1) мм, высотой (150 ± 1) мм, толщиной стенки (10 ± 1) мм, изготовленная из огнеупорного материала плотностью (2800 ± 300) $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$. Труба печи обматывается в один слой электрической спиралью из нихромовой проволоки сечением 1 мм^2 с сопротивлением (19 ± 1) Ом. Общая толщина стенки с учетом огнеупорного цемента, крепящего электрическую спираль, не должна превышать 15 мм. Трубу печи следует закрепить в центре защитного кожуха. Пространство между трубой и кожухом заполняют несгораемым теплоизоляционным материалом средней плотностью (140 ± 20) $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$.

4.1.1.2. Защитный экран внутренним диаметром (75 ± 1) мм и высотой 50 мм с отполированной внутренней поверхностью, изготовленный из листовой стали толщиной 1 мм. Снаружи экран теплоизолируют слоем минерального волокна с теплопроводностью ($0,04 \pm 0,01$) Вт · м⁻¹ · К⁻¹ при средней температуре 20 °С. Толщина теплоизолирующего слоя — не менее 25 мм.

4.1.1.3. Стабилизатор воздушного потока конической формы, плотно, воздухонепроницаемо присоединенный к основанию печи. Длина стабилизатора — 500 мм, внутренний верхний диаметр — (75 ± 1) мм и нижний — ($10,0 \pm 0,5$) мм. Стабилизатор изготавливают из листовой стали толщиной 1 мм с отполированной внутренней поверхностью. Верхнюю часть стабилизатора длиной не менее 250 мм теплоизолируют с внешней стороны слоем минерального волокна с теплопроводностью ($0,04 \pm 0,01$) Вт · м⁻¹ · К⁻¹ при средней температуре 20 °С.

4.1.1.4. Собранные вместе печь, защитный экран и стабилизатор устанавливают на подставку, имеющую основание и вытяжку, служащую для уменьшения тяги у основания конуса стабилизатора. Высота вытяжки — 550 мм. Расстояние между нижним концом стабилизатора и основанием подставки должно составлять не менее 250 мм.

4.1.1.5. Держатель образца, изготовленный из жаростойкой стальной проволоки диаметром 1,5 мм, должен иметь цилиндрическую форму. Основанием держателя является сетка из тонкой стальной жаростойкой проволоки. Высота держателя (50 ± 2) мм, диаметр — 47 мм. Держатель образца массой (15 ± 2) г подвешен на трубке из нержавеющей стали с внешним диаметром 6 мм и внутренним — 4 мм.

4.1.1.6. Устройство для опускания образца, состоящее из металлического стержня, скользящего по вертикальной направляющей, позволяет легко опускать образец внутрь печи без касания ее стенки таким образом, чтобы образец точно и надежно располагался в геометрическом центре печи.

4.1.1.7. Термоэлектрические преобразователи с оболочкой из нержавеющей стали внешним диаметром 1,5 мм, максимальным диаметром изолированного рабочего спая не более 0,5 мм, служащие для измерения температуры в печи, на поверхности и внутри образца исследуемого материала. Рабочие спаи трех термоэлектри-

ческих преобразователей устанавливают с помощью шаблона на одном горизонтальном уровне, соответствующем средней линии печи (рис. 2). Термоэлектрический преобразователь T_1 , измеряющий температуру в печи, должен быть установлен таким образом, чтобы рабочий спай находился на расстоянии $(10,0 \pm 0,5)$ мм от стенки печи. Регулировку его положения осуществляют с помощью направляющей, прикрепленной к защитному экрану. Термоэлектрический преобразователь T_2 , измеряющий температуру на поверхности образца, должен быть установлен таким образом, чтобы рабочий спай имел контакт с образцом с момента начала испытания и располагался диаметрально противоположно положению термоэлектрического преобразователя, измеряющего температуру в печи. Термоэлектрический преобразователь T_3 , измеряющий температуру внутри образца, должен быть установлен таким образом, чтобы рабочий спай находился в геометрическом центре образца (для чего в образце делают отверстие диаметром 2 мм).

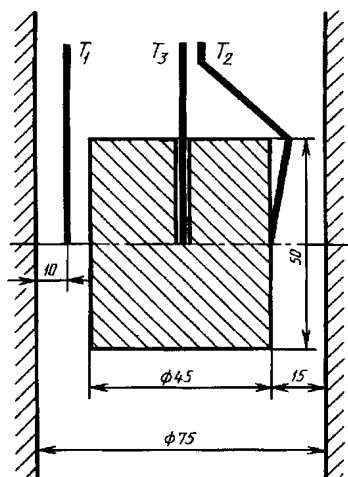


Рис. 2

Все новые термоэлектрические преобразователи перед использованием должны подвергаться искусственному старению для снижения отражающей способности.

4.1.1.8. Трехканальный самопишущий прибор, регистрирующий выходные сигналы термоэлектрических преобразователей с погрешностью градуировки не более 1°C и обеспечивающий непрерывную запись поступающих данных с интервалом не более 0,5 с. Класс точности прибора – не ниже 0,5.

4.1.1.9. Секундомер с погрешностью измерения не более 1 с.

4.1.1.10. Для наблюдения за образцом в печи и безопасной работы оператора устанавливают над печью смотровое зеркало с горизонтальным углом отклонения 30° .

4.1.1.11. Регулятор напряжения с выходной мощностью не менее $1,5 \text{ кВ} \cdot \text{А}$, погрешность работы которого должна составлять не более 1 % от номинальной величины.

4.1.2. Подготовка к испытаниям

4.1.2.1. Размещение прибора для испытаний должно предусматривать отсутствие воздействия тяги воздуха извне, прямого солнечного света или искусственного освещения, затрудняющих проведение испытания и наблюдение за пламенем внутри печи.

4.1.2.2. Перед проведением испытаний стабилизируют работу печи, предварительно вынув из нее держатель образца с устройством для его опускания. Устанавливают термоэлектрический преобразователь для измерения температуры в печи в соответствии с 4.1.1.7. Регулируя величину подаваемого напряжения, нагревают постепенно печь в течение 2 ч до температуры $(750 \pm 5)^{\circ}\text{C}$. Установившаяся температура в печи не должна изменяться более чем на 2°C в течение 10 мин.

4.1.2.3. В случаях проведения испытаний в новой печи, при замене или ремонте отдельных узлов прибора, необходимо провести градуировку печи путем измерения температуры стенки печи по трем вертикальным осям в точках, соответствующих середине высоты стенки печи и на уровне 30 мм выше и ниже средней точки с помощью сканирующего устройства с термоэлектрическим преобразователем (рис. 3). Особое внимание следует уделять обеспечению контакта между термоэлектрическим преобразователем и стенкой печи. Положение термоэлектрического преобразователя нельзя изменять в течение 5 мин до момента регистрации температуры.

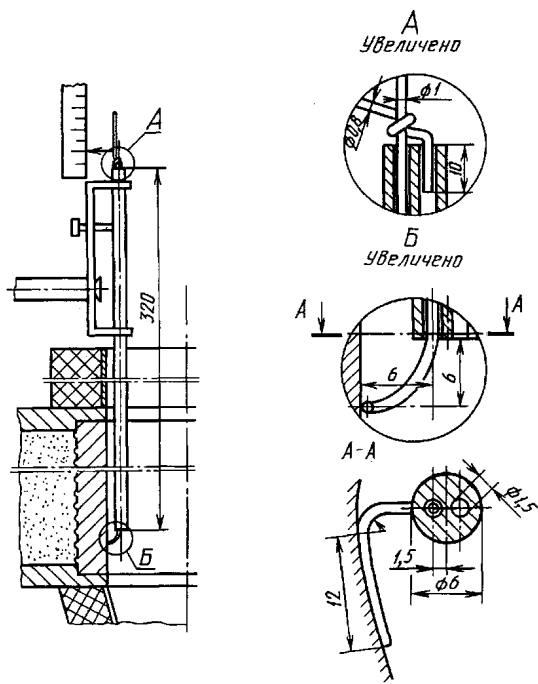


Рис. 3. Сканирующее устройство с термоэлектрическим преобразователем

Среднее арифметическое значение всех 9 зарегистрированных температур должно составлять $(835 \pm 10) ^\circ\text{C}$, и такая температура должна поддерживаться перед началом испытаний. Подобранный таким образом режим подачи напряжения на нагревательный элемент поддерживают и в дальнейшем.

4.1.2.4. Для испытаний готовят 5 образцов исследуемого материала диаметром 45_{-2} мм, высотой (50 ± 3) мм. Если толщина исследуемого материала составляет менее 50 мм, то образец набирают из нескольких слоев, чтобы обеспечить необходимую высоту. Слои в образце располагают только горизонтально и плотно соединяют между собой стальной проволокой диаметром не более 0,5 мм. Слои в образце располагают таким образом, чтобы рабочий спай термоэлектрического преобразователя, установленного в середине образца, находился внутри слоя материала, а не на границе раздела слоев.

Образцы должны характеризовать средние свойства исследуемого материала.

4.1.2.5. В верхней части образца делают осевое отверстие диаметром 2 мм для размещения термоэлектрического преобразователя. Перед испытанием образцы выдерживают в сушильном шкафу при температуре (60 ± 6) °С в течение 20–24 ч с последующим охлаждением их до температуры окружающей среды. Допускается кондиционирование образцов в соответствии с требованиями НТД на материал.

4.1.2.6. После кондиционирования определяют массу каждого образца с погрешностью не более $\pm 0,1$ г.

4.1.3. Проведение испытаний

4.1.3.1. Стабилизируют работу печи согласно 4.1.2.2.

4.1.3.2. Подготовленный к испытанию образец помещают в держатель, крепят к нему термоэлектрические преобразователи согласно 4.1.1.7, после чего держатель с образцом без каких-либо толчков опускают в печь за время не более 5 с. Включают секундомер сразу же после введения испытуемого образца в печь.

4.1.3.3. В течение всего испытания показания термоэлектрических преобразователей, измеряющих температуру печи и образца, должны регистрироваться самопишущим прибором.

4.1.3.4. Время испытания, как правило, составляет 30 мин. За это время достигается конечное температурное равновесие, регистрируемое термоэлектрическими преобразователями в печи, внутри образца и на его поверхности, различие между показаниями которых не должно превышать 2 °С в течение последних 10 мин. В случае, если температурное равновесие не достигнуто за 30 мин, необходимо продолжить испытание до момента достижения конечного температурного равновесия, проверяя показания термоэлектрических преобразователей с интервалом 5 мин. При достижении температурного равновесия испытание прекращают по окончании последнего 5-минутного интервала; фиксируют продолжительность испытания.

Примечание. Устанавливая критерии оценки равновесия, необходимо учитывать, что показания термоэлектрического преобразователя, установленного в середине образца, всегда должны быть ниже показаний термоэлектрического преобразователя в печи.

4.1.3.5. Образец извлекают из печи и после его охлаждения до температуры окружающей среды взвешивают (с учетом отходов, которые отделились от образца и упали вниз в процессе испытания или после его окончания).

4.1.3.6. Испытанию подлежат все пять подготовленных образцов. В протоколе отражают все наблюдения, касающиеся поведения каждого образца в процессе испытаний; отмечают все случаи воспламенения для каждого образца и фиксируют их продолжительность.

Воспламенение считают устойчивым при наличии пламени в печи, возникшем при горении образца и продолжающемся 10 с и более.

4.1.4. Оценка результатов

4.1.4.1. Вычисляют разницу (Δt) между максимальной и конечной температурами по показаниям термоэлектрических преобразователей в печи, на поверхности и внутри каждого образца.

4.1.4.2. По полученным значениям Δt каждого образца вычисляют среднеарифметическое ($\Delta t_{\text{сред}}$) изменения температуры в печи, на поверхности и внутри образца по результатам испытаний пяти образцов.

4.1.4.3. На основе данных по определению потери массы каждого образца (в процентном отношении к первоначальной массе образца) вычисляют среднеарифметическое значение потери массы пяти образцов.

4.1.4.4. На основе данных по определению продолжительности горения каждого образца вычисляют среднеарифметическую продолжительность горения по результатам испытания пяти образцов.

4.1.4.5. Материал относят к группе негорючих, если соблюдены следующие условия:

- среднеарифметическое изменение температуры в печи, на поверхности и внутри образца не превышает 50 °С;
- среднеарифметическое значение потери массы для пяти образцов не превышает 50 % от их среднего значения первоначальной массы после кондиционирования;
- среднеарифметическое значение продолжительности устойчивого горения пяти образцов не превышает 10 с. Результаты испытаний пяти образцов, в которых продолжительность устойчивого горения составляет менее 10 с, принимают равными нулю.

4.1.4.6. Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в Приложении 1.

4.1.5. Требования безопасности

Прибор для определения группы негорючих материалов следует устанавливать в вытяжном шкафу. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

4.2. Косвенное определение группы горючести газов и жидкостей по другим экспериментально определенным показателям пожаровзрывобезопасности

4.2.1. Газы

При наличии концентрационных пределов распространения пламени газ относят к горючим; при отсутствии концентрационных пределов распространения пламени и наличии температуры самовоспламенения газ относят к трудногорючим; при отсутствии концентрационных пределов распространения пламени и температуры самовоспламенения газ относят к негорючим.

4.2.2. Жидкости

При наличии температуры воспламенения жидкость относят к горючим; при отсутствии температуры воспламенения и наличии температуры самовоспламенения жидкость относят к трудногорючим. При отсутствии температур вспышки, воспламенения, самовоспламенения, температурных и концентрационных пределов распространения пламени жидкость относят к группе негорючих.

4.3. Метод экспериментального определения группы трудногорючих и горючих твердых веществ и материалов

Метод применяют для оценки горючести неметаллических материалов, содержащих в своем составе более 3 % масс. органических веществ. Метод неприменим для испытания материалов, имеющих одностороннее огнезащитное или негорючее покрытие. Для строительных материалов заключение о группе горючести делают по результатам испытаний.

4.3.1. Аппаратура

4.3.1.1. Прибор ОТМ (рис. 4) состоит из керамической реакционной камеры прямоугольной формы высотой (295 ± 2) мм, имеющей в сечении квадрат со стороной (88 ± 2) мм, установленной на

металлическую подставку; газовой горелки внутренним диаметром $(7,0 \pm 0,1)$ мм; механизма ввода образца с держателем, фиксирующим положение образца в центре реакционной камеры; зонты с рукояткой, установленного соосно на верхнюю кромку реакционной камеры, и смотрового зеркала для наблюдения за образцом в реакционной камере.

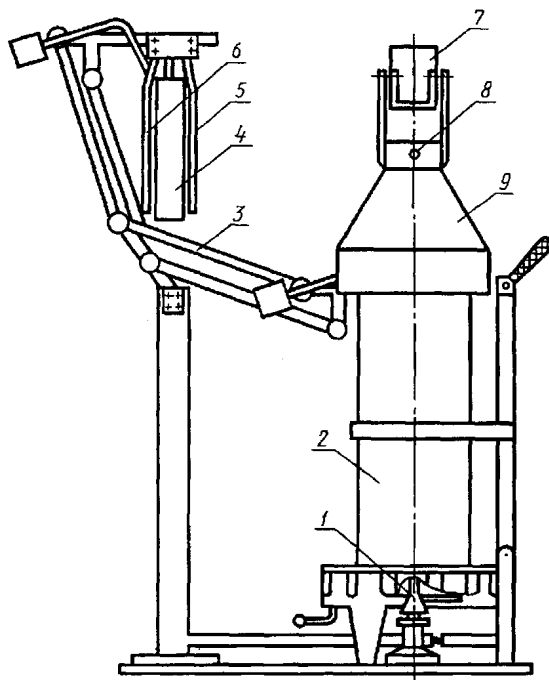


Рис. 4. Прибор ОТМ: 1 – горелка; 2 – реакционная камера; 3 – механизм ввода образца; 4 – образец; 5, 6 – держатели образца; 7 – зеркало; 8 – термоэлектрический преобразователь; 9 – зонт

4.3.1.2. Для измерения температуры газообразных продуктов горения используют термоэлектрический преобразователь диаметром электродов 0,5 мм, рабочий спай которого располагают в центре зонты на расстоянии 15 мм от его верхней кромки.

4.3.1.3. Регистрирующий температуру прибор с диапазоном измерения от 0 до 800 °С, класс точности не ниже 0,5.

4.3.1.4. Секундомер с погрешностью измерения не более 1 с.

4.3.1.5. Весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания 500 г, погрешностью измерения не более 0,1 г.

4.3.2. Подготовка к испытаниям

4.3.2.1. Для испытания готовят три образца материала длиной (60 ± 1) мм, высотой (150 ± 3) мм и фактической толщиной, но не более 30 мм. Для сыпучих веществ готовят три корзиночки прямоугольной формы длиной (60 ± 1) мм, шириной (10 ± 1) мм, высотой (150 ± 3) мм, в которые помещают (90 ± 1) см³ вещества. Корзиночки должны быть выполнены из сетки с размерами ячеек не более 1,0 мм; материал сетки – проволока из жаростойкой стали диаметром 0,55 мм. Материалы, способные при нагревании плавиться, помещают в мешочки прямоугольной формы длиной (65 ± 1) мм, шириной (10 ± 1) мм, высотой (160 ± 1) мм. Мешочки делают из стеклоткани толщиной 0,10–0,15 мм, швы сшивают негорючими нитками или металлическими скрепками.

4.3.2.2. Подготовленные образцы выдерживают в вентилируемом сушильном шкафу при температуре (60 ± 5) °С не менее 20 ч, затем охлаждают до температуры окружающей среды, не вынимая их из шкафа. Допускается кондиционирование образцов в соответствии с требованиями технических условий на материал.

4.3.2.3. После кондиционирования образцы взвешивают с погрешностью не более $\pm 0,1$ г. Сыпучие вещества взвешивают вместе с корзиночками, а плавящиеся – с мешочками. Образцы одного материала (вещества) не должны отличаться по массе более чем на 2 %.

4.3.2.4. Внутреннюю поверхность реакционной камеры перед испытанием покрывают двумя слоями алюминиевой фольги толщиной не более 0,2 мм, которую по мере прогорания или загрязнения продуктами горения заменяют на новую.

4.3.2.5. Пригодность установки к работе проверяют по стандартному образцу – древесине глубокой пропитки, потеря массы которого после испытания должна составлять $(20,6 \pm 1,4)$ %. Стандартные образцы изготавливают согласно ГОСТ 16363 (п. 2).

4.3.3. Проведение испытаний

4.3.3.1. Образец исследуемого материала закрепляют в держателе и при помощи шаблона проверяют положение образца относительно его вертикальной оси.

4.3.3.2. Включают прибор для регистрации температуры, зажигают газовую горелку и регулируют расход газа так, чтобы контролируемая в течение 3 мин температура газообразных продуктов горения составляла $(200 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

4.3.3.3. Держатель с образцом вводят в камеру за время не более 5 с и испытывают в течение (300 ± 2) с или до достижения максимальной температуры отходящих газообразных продуктов горения материала, при этом регистрируют время ее достижения.

Если при испытании максимальная температура не превышает $260 ^\circ\text{C}$, то продолжительность испытания составляет (300 ± 2) с. После чего горелку выключают. Образец выдерживают в камере до полного остывания (комнатной температуры). Остывший образец извлекают из камеры и взвешивают.

Если при испытании максимальная температура превысила $260 ^\circ\text{C}$, то продолжительность испытания определяется временем достижения максимальной температуры. Горелку выключают, образец извлекают из камеры и после остывания взвешивают.

4.3.3.4. После получения данных по 4.3.3.3 проводят два аналогичных испытания с новыми образцами.

4.3.3.5. После каждого испытания необходимо очистить от сажи рабочий спай термоэлектрического преобразователя.

4.3.4. Оценка результатов

4.3.4.1. Максимальное приращение температуры (Δt_{max}) вычисляют по формуле

$$\Delta t_{\text{max}} = t_{\text{max}} - t_0, \quad (1)$$

где Δt_{max} — максимальная температура газообразных продуктов горения исследуемого материала, $^\circ\text{C}$; t_0 — начальная температура испытания, равная $200 ^\circ\text{C}$.

4.3.4.2. Потерю массы образца (Δm) в процентах вычисляют по формуле

$$\Delta m = \frac{m_{\text{н}} - m_{\text{к}}}{m_{\text{н}}} \cdot 100, \quad (2)$$

где $m_{\text{н}}$ — масса образца до испытания, г; $m_{\text{к}}$ — масса образца после испытания, г.

4.3.4.3. По значению максимального приращения температуры Δt_{max} и потере массы Δm материалы классифицируют:

- трудногорючие – $\Delta t_{\max} < 60$ °С и $\Delta m < 60$ %;
- горючие – $\Delta t_{\max} \geq 60$ °С или $\Delta m \geq 60$ %.

Горючие материалы подразделяют в зависимости от времени (τ) достижения t_{\max} :

- на трудновоспламеняемые – $\tau > 4$ мин;
- средней воспламеняемости – $0,5 \leq \tau \leq 4$ мин;
- легковоспламеняемые – $\tau < 0,5$ мин.

При классификации материалов, пропитанных негорючими составами или с нанесенными на них огнезащитными покрытиями, используют только показатель Δt_{\max} .

4.3.4.4. Если по результатам испытаний трех образцов в одном из них будет превышено любое из классификационных значений в устанавливаемой группе горючести, то проводят дополнительные испытания на трех образцах. Если в дополнительных испытаниях будет превышено одно из классификационных значений, то материал относят к ближайшей (более опасной) по горючести группе.

4.3.5. Требования безопасности

Прибор ОТМ устанавливают в вытяжном шкафу, в свободном проеме которого скорость движения воздуха не более $1,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$. Рабочее место оператора должно удовлетворять санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

4.4. Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в закрытом тигле

Метод реализуется в диапазоне температур от минус 15 до 360 °С и неприменим для испытания полимеризующихся при нагревании, гидролизующихся и быстро окисляющихся жидкостей.

4.4.1. Аппаратура

Прибор для определения температуры вспышки в закрытом тигле должен включать следующие элементы.

4.4.1.1. Тигель (рис. 5) высотой $(55,9 \pm 0,1)$ мм, внутренним диаметром 50,8 мм, выполненный из коррозионностойкого металла, имеет указатель уровня заполнения на глубине 21,8 мм от верхнего края тигля. Тигель снабжен хорошо пригнанной крышкой с мешалкой, открывающейся заслонкой и зажигающей горелкой. Источником пламени в горелке может быть любой горючий газ (допускается использование других источников пламени, удовлетворяющих требованиям 4.4.2.4).

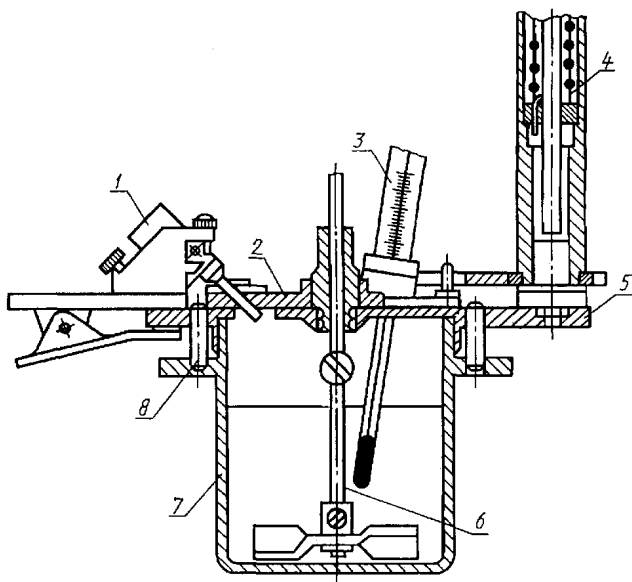


Рис. 5. Тигель: 1 – зажигающая горелка; 2 – заслонка;
 3 – термометр; 4 – пружинный механизм; 5 – крышка; 6 – мешалка;
 7 – тигель; 8 – штифт-фиксатор крышки

4.4.1.2. Воздушная баня для нагревания тигля с исследуемой жидкостью.

Примечание. Нагревание тигля с вязкой жидкостью типа лаков, красок, эмалей, нефтяных и аналогичных продуктов (далее – лаков) можно проводить в жидкостной бане достаточной теплоемкости, позволяющей регулировать скорость нагрева в заданном режиме. Допускается использовать автоматические аппараты для определения температуры вспышки, которые позволяют экономить время эксперимента, использовать меньшие количества проб и обладают другими характеристиками, оправдывающими их применение. При использовании автоматических аппаратов необходимо строго соблюдать все инструкции изготовителя.

В спорных случаях температуру вспышки следует определять вручную.

4.4.1.3. Термометры типов ТН 1-1, ТН 1-2, ТН-6 по ГОСТ 400 с делением шкалы не более 1 °С или другие измерители температуры с погрешностью не более указанной.

4.4.1.4. Секундомер с погрешностью не более 1 с для контроля скорости нагревания жидкости.

4.4.2. Подготовка к испытаниям

4.4.2.1. Устанавливают соответствие исследуемой жидкости паспортным данным.

4.4.2.2. Образец жидкости, имеющей температуру вспышки ниже 50 °С, охлаждают до температуры, которая не менее чем на 17 °С ниже предполагаемой температуры вспышки. Образцы вязких жидкостей перед испытанием нагревают до достаточной текучести.

4.4.2.3. Исследуемую жидкость наливают в чистый сухой тигель до метки, не допуская смачивания стенок тигля выше указанной метки.

4.4.2.4. Тигель закрывают крышкой и устанавливают в нагревательную баню, вставляют термометр и зажигают горелку, регулируя пламя так, чтобы оно имело форму шара диаметром $(4,0 \pm 0,5)$ мм.

Примечание. Температуру жидкостной бани при определении температуры вспышки лаков устанавливают примерно на 5 °С ниже предполагаемой температуры вспышки.

4.4.2.5. Пригодность аппарата к работе проверяют по стандартным образцам ГСО 4088-87-4092-87.

4.4.3. Проведение испытаний

4.4.3.1. Включают перемешивающее устройство, обеспечивая частоту вращения от 1,5 до 2,0 с⁻¹. При испытании лаков ограничений на частоту вращения мешалки не вводят.

4.4.3.2. Включают обогрев прибора и нагревают исследуемую жидкость со скоростью 5–6 °С/мин. При испытании лаков скорость нагревания должна составлять не более 1 °С за 3 мин. При использовании жидкостной бани нагревание ведут с такой скоростью, чтобы разница между температурами жидкости в бане и исследуемого образца в закрытом тигле не превышала 2 °С.

4.4.3.3. Испытание на вспышку начинают проводить при достижении температуры образца на 17 °С ниже предполагаемой температуры вспышки и повторяют через каждый 1 °С повышения температуры для жидкостей с температурой вспышки до 104 °С и через каждые 2 °С – для жидкостей с температурой вспышки более 104 °С.

Испытание на вспышку для лаков начинают проводить за 5 °С до предполагаемой температуры вспышки и повторяют через каждые 0,5 °С повышения температуры.

4.4.3.4. В момент испытания на вспышку перемешивание прекращают. Поворотом пружинного механизма открывают заслонку на крышке и опускают пламя горелки внутрь тигля за время 0,5 с, оставляют горелку в нижнем положении 1 с и быстро возвращают в исходное положение. Следят за пламенем при открывании и закрывании заслонки.

4.4.3.5. За температуру вспышки принимают показания термометра в момент появления первого пламени над поверхностью жидкости. Вспышку паров исследуемой жидкости над поверхностью крышки тигля не учитывают. Испытание на вспышку (в случае ее отсутствия) прекращают при достижении температуры кипения исследуемой жидкости.

4.4.3.6. Если пламя горелки погасло в момент открывания крышки, результат этого определения не учитывают.

4.4.3.7. Если испытанию подвергают жидкость с неизвестной температурой вспышки, то проводят предварительное определение по 4.4.2.3—4.4.3.6. Этот результат не учитывают, если расхождение между предварительным и последующим испытанием превышает величину, указанную в 4.4.4.2.

Примечание. Для лаков, содержащих летучие компоненты, общее время испытания не должно превышать 1 ч.

4.4.4. Оценка результатов

4.4.4.1. За температуру вспышки исследуемой жидкости принимают среднеарифметическое значение температур вспышки, полученных на двух образцах при испытании лаков и на трех образцах при испытании других жидкостей, с поправкой на атмосферное давление. Поправку (Δt) на атмосферное давление в °С вычисляют по формуле

$$\Delta t = 0,27(101,3 - p_a), \quad (3)$$

где p_a — атмосферное давление, кПа.

4.4.4.3. Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в Приложении 1.

4.4.5. Требования безопасности

Прибор для определения температуры вспышки следует устанавливать в вытяжном шкафу. Рабочее место оператора должно

удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

4.5. Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в открытом тигле

Метод реализуется в диапазоне температур от минус 15 до 360 °С и неприменим для испытания полимеризующихся при нагревании, гидролизующихся и быстро окисляющихся жидкостей.

4.5.1. Аппаратура

Прибор для определения температуры вспышки в открытом тигле включает следующие элементы.

4.5.1.1. Тигель с внутренним указателем уровня заполнения (рис. 6), выполненный из коррозионностойкого материала.

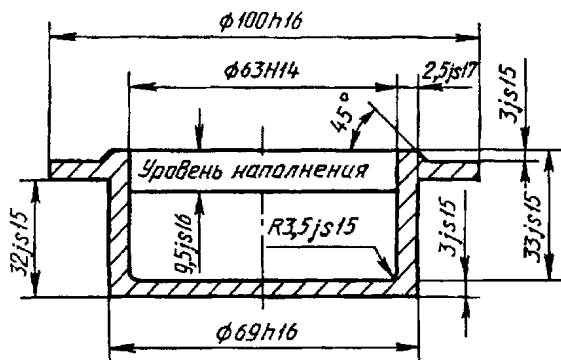


Рис. 6. Тигель с внутренним указателем уровня заполнения

4.5.1.2. Устройство для нагревания тигля, обеспечивающее скорость нагревания до 17 °С/мин.

Примечание. Допускается использование прибора ТВ с фарфоровым тиглем низкой формы № 5 по ГОСТ 9147 или аналогичным ему металлическим (рис. 7), а также автоматических аппаратов для определения температуры вспышки, которые позволяют экономить время испытаний, использовать меньшие количества проб и обладают другими характеристиками, оправдывающими их применение. При использовании автоматических приборов для испытаний необходимо строго соблюдать все инструкции изготовителя.

В спорных случаях температуру вспышки следует определять вручную.

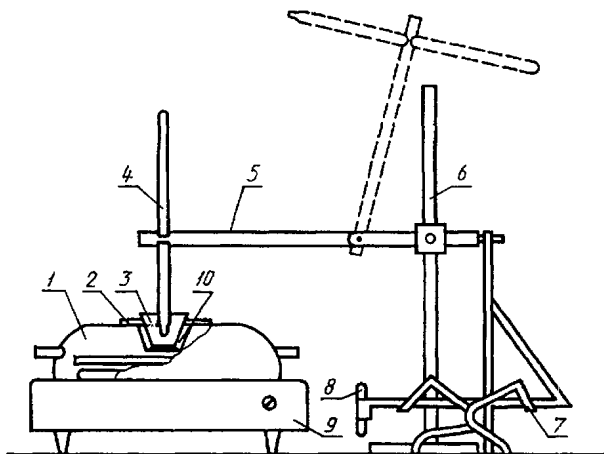


Рис. 7. Прибор ТВ с фарфоровым тиглем низкой формы № 5:
 1 – нагревательная ванна; 2 – кольцо из паронита; 3 – фарфоровый тигель;
 4 – термометр; 5 – держатель термометра; 6 – штатив; 7 – подставка
 для горелки; 8 – газовая горелка; 9 – нагревательное устройство;
 10 – асбестовая прокладка

4.5.1.3. Термометры типа ТН-2 и ТИН-3 по ГОСТ 400 с делением шкалы не более 1°C или другие измерители температуры с погрешностью не более указанной.

4.5.1.4. Секундомер с погрешностью не более 1 с для контроля скорости нагревания жидкости.

4.5.1.5. Трехстворчатый экран с шириной створки 460 мм и высотой 610 мм для защиты тигля от потоков воздуха.

4.5.1.6. Газовая горелка, имеющая пламя в форме шара диаметром $(4,0 \pm 0,5)$ мм.

4.5.2. Подготовка к испытаниям

4.5.2.1. Устанавливают соответствие исследуемой жидкости паспортным данным.

4.5.2.2. Образец жидкости, имеющей температуру вспышки ниже 79°C , охлаждают до температуры, которая на 28°C меньше предполагаемой температуры вспышки. Образцы вязких жидкостей предварительно нагревают до достаточной текучести, но не более чем до температуры, которая на 5°C ниже предполагаемой температуры вспышки.

4.5.2.3. Прибор устанавливают на ровной устойчивой поверхности в таком месте, где нет заметного движения воздуха и свет настолько затемнен, что вспышка хорошо видна.

Примечание. Результаты испытаний, проведенных в лаборатории под тягой или в другом месте, где имеется вытяжка, не вполне надежны.

4.5.2.4. Исследуемую жидкость наливают в чистый сухой тигель до метки, не допуская смачивания стенок тигля выше указанной метки.

Примечание. При использовании прибора ТВ исследуемую жидкость наливают до уровня на 12 мм ниже края тигля.

4.5.2.5. Тигель устанавливают на нагревательную пластину аппарата для определения температуры вспышки и воспламенения в открытом тигле; в тигель опускают термометр на расстоянии 6 мм от дна, помещая его в точку, лежащей посередине между центром и стенкой тигля. Зажигают газовую горелку.

4.5.2.6. Пригодность аппарата к работе проверяют по стандартным образцам ГСО 4407-89-4409-89.

4.5.3. Проведение испытаний

4.5.3.1. Включают обогрев прибора. При испытании жидкостей с предполагаемой температурой вспышки выше 79 °С скорость нагревания должна быть 14–17 °С/мин. За 56 °С до предполагаемой температуры вспышки нагревание уменьшают настолько, чтобы скорость повышения температуры за последние 28 °С до температуры вспышки была равна 5–6 °С/мин.

При испытании жидкостей с предполагаемой температурой вспышки ниже 79 °С скорость повышения температуры должна составлять 5–6 °С/мин.

Примечание. При испытании вязких жидкостей типа лаков нагревание за 5 °С до предполагаемой температуры вспышки следует проводить со скоростью 1 °С за 3 мин.

4.5.3.2. Испытание на вспышку начинают при достижении температуры образца на 28 °С (5 °С для лаков) ниже предполагаемой температуры вспышки и повторяют через каждые 2 °С (1 °С для лаков) повышения температуры. Перед испытанием лаков на вспышку перемешивают образец в течение 3–4 с при помощи стеклянной палочки, погружая ее на глубину 12–15 мм. Затем палочку вынимают и проводят испытания на вспышку.

4.5.3.3. При испытании на вспышку пламя газовой горелки проводят при равномерном непрерывном движении от одной стороны тигля до другой в горизонтальной плоскости не более чем на 2 мм выше верхнего края тигля и только в одном направлении. Каждый последующий раз пламя перемещают в противоположном направлении, затрачивая на его перемещение примерно 1 с.

4.5.3.4. За температуру вспышки в открытом тигле принимают температуру, показываемую термометром при появлении пламени над частью или над всей поверхностью жидкости. Вспышку не следует путать с голубоватым ореолом, иногда окружающим испытательное пламя.

4.5.3.5. Если испытывают жидкость с неизвестной температурой вспышки, то проводят предварительное определение по 4.5—4.5.2.4 ГОСТ 12.1.044-89.3.4, нагревая при этом образец с постоянной скоростью 5—6 °С/мин.

4.5.3.6. В случае отсутствия температуры вспышки (при испытании индивидуальной жидкости) нагревание и испытание образца прекращают при достижении температуры кипения.

Примечание. При испытании смесей, содержащих легкокипящие негорючие или трудногорючие компоненты, нагревание ведут до выкипания названных компонентов. Особенности проведения такого испытания отмечают в протоколе.

4.5.4. Оценка результатов

4.5.4.1. За температуру вспышки исследуемой жидкости принимают среднеарифметическое значений температуры вспышки, полученных на трех образцах с поправкой на атмосферное давление, рассчитываемой по формуле (3).

4.5.4.2. Сходимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 8 °С.

4.5.4.3. Воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 16 °С.

4.5.5. Требования безопасности

Прибор для определения температуры вспышки следует устанавливать в вытяжном шкафу. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

Таблица 10.1

**Сравнительная характеристика методов
экспериментального определения группы трудногорючих,
горючих, негорючих материалов**

№ п/п	Наименование метода	Условия применения/ неприменения	Перечень аппаратуры и основных приборов для испытаний	Процедура испытаний (время и количество образцов)	Документ, фиксирующий условия и результаты испытаний	Условия отнесения к горючим материалам при оценке результатов	Требования безопасности
1	Метод экспериментального определения группы негорючих материалов						
2	Метод экспериментального определения группы трудногорючих и горючих твердых веществ и материалов						

Таблица 10.2

**Сравнительная характеристика методов экспериментального
определения температуры вспышки жидкостей в открытом
и закрытом тигле**

№ п/п	Наименование метода	Условия применения/ неприменения	Перечень аппаратуры и основных приборов для испытаний	Процедура испытаний (время и количество образцов)	Документ, фиксирующий условия и результаты испытаний	Результат определения температуры вспышки исследуемой жидкости	Требования безопасности
1	Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в закрытом тигле						
2	Метод экспериментального определения температуры вспышки жидкостей в открытом тигле						

Практическая работа 11

Оформление документов по расследованию пожара

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить формы документов по расследованию пожара.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Внести даты и фамилии в формы документов по расследованию пожара, соблюдая нормативные требования.

Нормативные документы

Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны».

Теоретический материал **(фрагмент Приказа МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156)**

Ликвидация горения

2.38. Основными способами прекращения горения веществ и материалов (далее – горючее) являются:

- охлаждение зоны горения огнетушащими веществами или посредством перемешивания горючего;
- разбавление горючего или окислителя (воздуха) огнетушащими веществами;
- изоляция горючего от зоны горения или окислителя огнетушащими веществами и (или) иными средствами;
- химическое торможение реакции горения огнетушащими веществами.

2.39. Выбор подаваемого огнетушащего вещества определяется физико-химическими свойствами горючего, поставленной основной задачей, применяемым способом прекращения горения.

2.40. Количество и расход подаваемых огнетушащих веществ, необходимых для выполнения основной задачи, обуславливаются особенностями развития пожара и организации его тушения и проведения АСР, тактическими возможностями подразделений, тактико-техническими характеристиками используемой пожарной техники.

2.41. Если огнетушащих веществ для успешного выполнения основной задачи недостаточно, организуется их доставка к месту пожара, в том числе посредством перекачки, подвоза на пожарных автомобилях и приспособленной для тушения пожаров технике, использования способов и приемов их транспортировки.

2.42. При подаче огнетушащих веществ в первую очередь используются имеющиеся стационарные установки и системы тушения пожаров.

При работе с ручными пожарными стволами:

- осуществляется первоочередная подача огнетушащих веществ на решающем направлении;
- обеспечивается подача огнетушащего вещества непосредственно в очаг пожара с соблюдением требований правил охраны труда и техники безопасности;
- охлаждаются материалы, конструкции, оборудование для предотвращения обрушений (деформации) и (или) ограничения развития горения;
- не прекращается подача огнетушащих веществ и не оставляется позиция ствольщика без разрешения руководителя тушения пожара (начальника участка (сектора) тушения пожара, начальника своего подразделения или караула);
- при использовании комбинированного применения способов прекращения горения учитываются физико-химические свойства огнетушащих веществ и условия их совместного применения.

2.43. Для создания необходимых условий подачи огнетушащих веществ используется имеющееся инженерное оборудование, коммуникации зданий (сооружений) и проводятся специальные работы, в том числе по вскрытию и разборке конструкций.

2.44. Подачу электропроводящих огнетушащих веществ в места нахождения электроустановок под напряжением 0,38 кВ и выше осуществляют после отключения электрооборудования представителем энергослужбы населенного пункта, организации (объекта) и получения соответствующего допуска от уполномоченного должностного лица, а также устройства заземления пожарных стволов и насоса пожарного автомобиля с проверкой сопротивления.

2.45. После окончания действий сил и средств подразделений по ликвидации пожара начальником караула или дежурной смены

подразделения, в районе выезда которого произошел пожар, составляется акт о пожаре, рекомендуемый образец которого указан в приложении № 2 к приказу.

Руководитель тушения пожара

3.15. Руководитель тушения пожара (далее – РТП):

- обеспечивает управление действиями подразделений на пожаре непосредственно или через оперативный штаб пожаротушения;
- устанавливает границы территории, на которой осуществляются действия подразделений по тушению пожара и проведению АСР, порядок и особенности указанных действий;
- проводит разведку пожара, определяет его номер (ранг), привлекает силы и средства подразделений в количестве, достаточном для ликвидации пожара;
- принимает решения о спасении людей и имущества при пожаре, в том числе ограничивающие права должностных лиц и граждан на территории пожара;
- определяет решающее направление на основе данных, полученных в ходе разведки пожара;
- производит расстановку прибывающих сил и средств подразделений с учетом выбранного решающего направления, обеспечивает бесперебойную подачу огнетушащих веществ;
- принимает решения об использовании на пожаре ГДЗС, в том числе о составе и порядке работы звеньев ГДЗС, а также других нештатных служб гарнизона пожарной охраны;
- организывает связь на пожаре, докладывает диспетчеру об изменениях оперативной обстановки и принятых решениях;
- сообщает диспетчеру необходимую информацию об обстановке на пожаре;
- докладывает старшему должностному лицу гарнизона пожарной охраны об обстановке на пожаре и принятых решениях;
- обеспечивает выполнение правил охраны труда и техники безопасности личным составом подразделений, участвующим в тушении пожара и проведении АСР, и привлеченных к тушению пожара и проведению АСР сил, доводит до них информацию о возникновении угрозы для жизни и здоровья;
- обеспечивает взаимодействие со службами жизнеобеспечения, привлекаемыми к тушению пожара и проведению АСР;

- принимает решение о принятии мер по сохранению вещественных доказательств, имущества и вещной обстановки в очаге пожара и на объекте пожара для установления причины пожара;
- принимает меры по охране мест тушения пожара и ведения АСР до времени их окончания;
- составляет акт о пожаре;
- выполняет обязанности, возлагаемые настоящим Порядком на оперативный штаб пожаротушения, если указанный штаб на пожаре не создается;
- предусматривает при тушении затяжных пожаров резерв сил и средств для обеспечения успешного тушения возможного другого пожара.

Формы для заполнения

Провести проверку	Начальнику отдела надзорной деятельности и профилактической работы городских округов Тольятти, Жигулевск и муниципального района Ставропольский управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Самарской области, полковнику внутренней службы Фамилия, Имя, Отчество
-------------------	--

РАПОРТ

ЖРП № 192 от «XX» XXX 20XX г.

Настоящим докладываю, что «XX» XXX 20XX года в 09 ч. 00 мин. от диспетчера ЕДДС мною получено сообщение о том, что «XX» XXXX 2016 года в 17 ч. 38 мин. по адресу: Центральный р-н, ул. Мира, д. 100, 10 кв. зафиксировано загорание домашних вещей в квартире.

Старший дознаватель отдела надзорной деятельности и профилактической работы городских округов Тольятти, Жигулевск и муниципального района Ставропольский управления надзорной деятельности и профилактической работы

Главного управления МЧС России по Самарской области,
майор внутренней службы

И. О. Фамилия

Приложение № 2

к порядку тушения пожаров подразделениями
пожарной охраны (рекомендуемый образец)

Акт о пожаре

(составляется не менее чем в 2 экз.)

г. Тольятти «XX» XXX 20XX г.

(город, село, район)

начальник караула в/с И. О. Фамилия

(должность, звание, фамилия, имя, отчество)

составил настоящий акт о пожаре, происшедшем «XX» XXX 20XX г.

Наименование объекта 2-комнатная квартира

Принадлежность объекта частная собственность

Адрес объекта ул. Мира, 100, кв. 10

Время обнаружения пожара 17 ч. 37 мин.

Кто обнаружил пожар и каким способом сообщил о нем в пожарную
охрану соседи по номеру телефона «01»

Дата «XX» XXX и время поступления сообщения о пожаре 17 ч. 38 мин.

Время прибытия первого подразделения пожарной охраны 17 ч. 42 мин.

Дата «XX» XXX и время локализации пожара в 17 ч. 43 мин.

Дата «XX» XXX и время ликвидации пожара в 17 ч. 44 мин.

Обстановка к моменту прибытия подразделений пожарной охраны
**Загорание домашних вещей в 2-комнатной квартире на 5×10 м², хозяин
находился на месте, не пострадал. Причина — неосторожное обращение
с огнем**

(площадь пожара, пути и скорость его распространения, угроза людям, животным,
опасность обрушений и взрывов, действия населения)

Силы и средства, применявшиеся при тушении пожара:

Сотрудники ФПС

Подразделения пожарной охраны и другие участники тушения
пожара 86 ПСЧ: 03; 04; 21

Количество основных и специальных отделений ЛЦ – 2ед.

ЛЛ – 1 ед.

Количество отделений ГДЗС нет

Число участников тушения 10 человек

Тип, количество и принадлежность пожарной техники ЛЦ 3,2-40;
ЛЦ 5,5-40; ЛЛ 30 (131)-86 ПСЧ

Количество и вид поданных стволов: Л, РС-70, РС-50, ГПС, Пурга, СВП: РС-50-2

Наличие и срабатывание установок пожарной автоматики нет

Огнетушащие вещества, применявшиеся при тушении пожара подручные средства

Виды водоисточников, использованных при тушении пожара _____

Последствия пожара:

Погибло людей: всего нет, в том числе детей нет, работников ПО нет

Сведения о погибших нет

Получили травмы: всего нет, в том числе детей нет, работников ПО нет

Сведения о травмированных нет

Уничтожено (повреждено) пожаром:

строений нет / нет ед., жилых квартир нет / нет ед.,

комнат нет / _____ ед.; техники нет / нет ед.;

с/х культур нет

(вид и количество)

погибло с/х животных нет

(вид и количество)

Условия, способствовавшие развитию пожара позднее обнаружение

Спасено на пожаре:

людей нет чел., техники нет ед., голов скота нет

Акт о пожаре направлен в Отдел надзорной деятельности г. о. Тольятти и м. р. Ставропольский

Особые замечания, в том числе информация о страховании объекта _____

Подпись лица, составившего акт _____

Экземпляры акта получили: _____

ПРОТОКОЛ
осмотра места происшествия

г. Тольятти « XX » XXXXXX 20 XX г.

(место составления)

Осмотр начат в 10 ч. 00 мин.

Осмотр окончен в 11 ч. 50 мин.

Я, старший дознаватель отдела надзорной деятельности и профилактической работы городских округов Тольятти, Жигулевск и муниципального района Ставропольский, государственный инспектор городских округов Тольятти, Жигулевск и муниципального района Ставропольский по пожарному надзору, капитан внутренней службы И.О. Фамилия

(должность следователя (дознавателя), классный чин или звание,
фамилия, инициалы)

получив сообщение От диспетчера ЕДДС о загорании домашних вещей,
(от кого, о чем)

прибыл г. Тольятти, ул. Мира, д. 100, кв. 10
(куда)

и в присутствии понятых:

1. И.О. Фамилия

(фамилия, имя, отчество)

г. Тольятти, ул. Автостроителей, д. 10, кв. 100

и место жительства понятого)

2. И.О. Фамилия

(фамилия, имя, отчество)

г. Тольятти, ул. Юбилейная, д. 12, кв. 76

и место жительства понятого)

с участием эксперта И.О. Фамилия, И.О. Фамилия

(процессуальное положение, фамилия, имя, отчество каждого лица,

участвовавшего в следственном действии, а в необходимых случаях

его адрес и другие данные о его личности)

в соответствии со ст. 164, 176 и частями первой – четвертой и шестой ст. 177 УПК РФ

произвел осмотр _____
_____ места пожара
_____ (чего)

Перед началом осмотра участвующим лицам разъяснены их права, ответственность, а также порядок производства осмотра места происшествия.

Понятым, кроме того, до начала осмотра разъяснены их права, обязанности и ответственность, предусмотренные ст. 60 УПК РФ.

(подпись понятого)

(подпись понятого)

Специалисту (эксперту) _____
_____ (фамилия, имя, отчество)

разъяснены его права и обязанности, предусмотренные ст. 58 (57) УПК РФ.

(подпись специалиста (эксперта))

(подпись понятого)

(подпись понятого)

Лица, участвующие в следственном действии, были заранее предупреждены о применении при производстве следственного

действия технических средств _____
_____ фотоаппарата
_____ (каких именно)

Lumix

_____ и кем именно)

Осмотр производился в условиях _____
_____ естественного освещения
_____ (погода, освещенность)

Осмотром установлено: _____
_____ Объектом осмотра является квартира
_____ (что именно, описываются процессуальные действия)

№ 10, расположенная на 5-м этаже многоквартирного жилого дома

№ 10, расположенная на 5-м этаже многоквартирного жилого дома
в том порядке, в каком они производились, выявленные при их производстве
существенные

Квартира электрифицирована. Отопление водяное, центральное.
для данного дела обстоятельства, а также излагаются заявления (пояснения) лиц,
участвовавших

На момент осмотра входная дверь квартиры открыта. Полотно
в следственном действии; технические средства, примененные в ходе производства
следственного действия,

двери, запорные устройства следов механического воздействия не
условия и порядок их использования, объекты, к которым эти средства

имеют. Поверхность зала, коридора, кухни следов термического
были применены, и полученные результаты)

воздействия не имеет. Поверхность стен, мебели и потолка

закопчены продуктами горения. Из помещения зала –

вход в помещение спальни. Полотно двери, открывающейся

в помещение спальни, подвергалось термическому воздействию

в виде поверхностного обгорания с верхней стороны. Оконный

блок, расположенный слева от входа, подвергся термическому

воздействию в виде обгорания преимущественно с внутренней

стороны. Створки окна распахнуты. Остекление обрушено.

Мебель, отделка помещения спальни подверглись термическому

воздействию в виде обгорания с увеличением повреждений

в правую часть комнаты. В правой части помещения наблюдаются

фрагменты мебели (кровать, стенной шкаф) со следами

возгорания деревянных элементов. На фрагментах эл. проводки,

обнаруженной в доме с наибольшим термическим воздействием,

следов аварийного режима работы не обнаружено.

(подпись понятого)

(подпись понятого)

(подпись понятого)

(подпись понятого)

В ходе осмотра проводилась _____
(фотосъемка, видео-, аудиозапись и т. п.)

При производстве следственного действия изъяты _____
(перечень изъятых

предметов с указанием их индивидуальных признаков и особенностей, способа

упаковки, опечатывания (какой печатью) и отметки о заверении подписями
следователя,

понятых и других лиц, участвующих в следственном действии, куда предметы

направлены после изъятия или место их последующего хранения)

Все обнаруженное и изъятое при производстве следственного действия предъявлено понятым и другим участникам следственного действия.

К протоколу прилагаются _____ фотографии
(фотографические негативы и снимки,

киноленты, диапозитивы, фонограммы, кассеты видеозаписи, носители
компьютерной информации,

чертежи, планы, схемы, слепки и оттиски следов, выполненные при производстве
следственного действия)

_____ (подпись понятого)

_____ (подпись понятого)

Протокол предъявлен для ознакомления всем лицам, участвовавшим в следственном действии. При этом указанным лицам разъяснено их право делать подлежащие внесению в протокол оговоренные и удостоверенные подписями этих лиц замечания о его дополнении и уточнении.

Ознакомившись с протоколом путем _____ личного прочтения
(личного прочтения)

_____ или оглашения протокола следователем (дознавателем)
участники следственного действия сделали следующие замечания о
его дополнении и уточнении: не поступили
_____ (указываются процессуальное положение,

_____ фамилия и инициалы участника следственного действия
_____ и сделанные им дополнения и уточнения к содержанию протокола)

Понятые:

_____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы)
_____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы)

Специалист (эксперт)

_____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы)

Иные участвующие лица:

_____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы)
_____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы)
_____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы)
_____ (подпись) _____ (фамилия, инициалы)

Настоящий протокол составлен в соответствии со ст. 166 и 167
УПК РФ.

Следователь (дознаватель)

_____ (подпись)

«XX» XXX 20XX г.

Начальнику отдела надзорной деятельности и профилактической работы городских округов Тольятти, Жигулевск и муниципального района Ставропольский управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Самарской области, полковнику внутренней службы
И.О. Фамилия

РАПОРТ

об обнаружении признаков преступления

Докладываю, что мною проведена проверка информации, связанной с пожаром, происшедшим «XX» XXX 20XX г. в 17 ч. 38 мин. (пожаром, загоранием, пригоранием пищи «XX» XXX 20XX г., коротким замыканием и т. д.) в (на) квартире по адресу: (в жилом доме, в здании, на территории и т. п.)

Центральный р-н, _____ улица Мира 100, кв. 10 _____
(объект происшествия, принадлежность, адрес)

по ЖРП (журнал регистрации пожаров) регистрационный № 192 от «XX» XXX 20XX г. марта 2016 г.

В ходе проверки установлено, что произошло загорание домашних вещей в квартире __ (перечисление осуществленных действий: дата, время осмотра места происшествия, установленные обстоятельства, причина, ущерб и т. п.) _____

В соответствии со ст. 143 УПК РФ, на основании п. 49 приказа МЧС РФ № 270 от 02.05.2006 «Об утверждении Инструкции о порядке приема, регистрации и проверки сообщений о преступлениях и иных происшествиях в органах Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий» прошу Вашего разрешения о перерегистрации данного происшествия в КРСП, так как усматривается наличие признаков преступления, предусмотренных ст. 168 УК РФ.

Старший дознаватель отдела надзорной деятельности и профилактической работы городских округов Тольятти, Жигулевск и муниципального района Ставропольский управления надзорной деятельности и профилактической работы Главного управления МЧС России по Самарской области,
капитан внутренней службы
И. О. Фамилия

«XX» XXX 20XX г.

Практическая работа 12

Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по характеристике методов экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 12.

Нормативные документы

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 12.12.1989 № 3683).

Теоретический материал (фрагмент ГОСТ 12.1.044-89)

4. Методы определения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов

4.6. Метод экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей

Метод реализуют в диапазоне температур от минус 15 до 360 °С и не применяют для испытания полимеризующихся при нагревании, гидролизующихся и быстро окисляющихся жидкостей.

4.6.1. Аппаратура

Температуру воспламенения определяют в приборах, применяемых для определения температуры вспышки в открытом тигле (см. 4.5.1).

4.6.2. Подготовка к испытаниям (см. 4.5.2)

4.6.3. Проведение испытаний

4.6.3.1. Метод определения температуры воспламенения может существовать как самостоятельный метод или осуществлять-

ся одновременно с определением температуры вспышки на том же образце. После получения вспышки, согласно 4.5.3.4, образец продолжают нагревать в том же режиме, что и при определении температуры вспышки. Испытание на воспламенение проводят через каждые 2 °С повышения температуры.

4.6.3.2. За температуру воспламенения принимают температуру испытания, при которой образующиеся над поверхностью жидкости пары воспламеняются от пламени газовой горелки и продолжают гореть не менее 5 с после его удаления.

4.6.4. Оценка результатов

4.6.4.1. За температуру воспламенения исследуемой жидкости принимают среднеарифметическое значений температуры воспламенения, полученных на трех образцах с поправкой на атмосферное давление, вычисляемой по формуле (3).

4.6.4.2. Сходимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 8 °С.

4.6.4.3. Воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 16 °С.

4.6.4.4. Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в Приложении 1.

4.6.5. Требования безопасности

Прибор для определения температуры воспламенения следует устанавливать в вытяжном шкафу. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

4.7. Метод экспериментального определения температуры воспламенения твердых веществ и материалов

Метод реализуют в диапазоне температур от 25 до 600 °С и не применяют для испытания металлических порошков.

4.7.1. Аппаратура

Схема прибора для определения температуры воспламенения приведена на рис. 8.

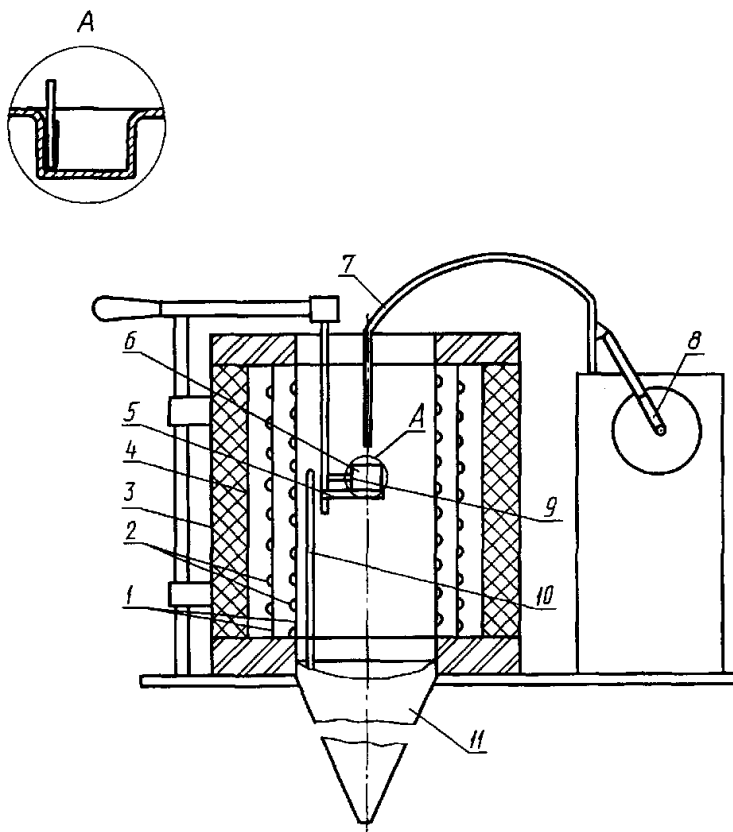


Рис. 8. Схема прибора: 1 – стеклянные цилиндры; 2 – спиральные электронагреватели; 3 – теплоизоляционный материал; 4 – стальной экран; 5 – держатель образца; 6 – контейнер; 7 – газовая горелка; 8 – электропривод горелки; 9, 10 – термоэлектрические преобразователи; 11 – ламинатор

4.7.1.1. Прибор ОТП, представляющий собой вертикальную электропечь с двумя коаксиально расположенными цилиндрами, выполненными из кварцевого стекла. Один из цилиндров внутренним диаметром (80 ± 3) мм, высотой 240 мм является реакционной камерой; второй цилиндр такой же высоты имеет внутренний диаметр (101 ± 3) мм. На цилиндры навиты спиральные электронагреватели общей мощностью не менее 2 кВт, что позволяет создавать температуру рабочей зоны 600°C за время не более 40 мин.

4.7.1.2. Для размещения образца исследуемого вещества (материала) применяют контейнер диаметром (45 ± 1) мм, высотой $18,0-0,4$ мм, выполненный из стальной сетки или стального листа толщиной не более $0,5$ мм. Контейнер устанавливают в кольцо держателя диаметром $(49,0 \pm 0,6)$ мм. Держатель представляет собой металлическую трубку из жаростойкой стали с приваренным в нижней части кольцом для размещения контейнера.

4.7.1.3. Газовая горелка для зажигания образца, представляющая собой трубку внутренним диаметром (6 ± 1) мм, выполнена из жаростойкой стали, запаяна снизу и имеет на боковой поверхности отверстие диаметром $(0,8 \pm 0,1)$ мм на расстоянии $(5,0 \pm 0,5)$ мм от запаянного конца.

4.7.1.4. Ламинатор, выполненный из листовой жаростойкой стали в форме конуса верхним диаметром не более 78 мм, нижним диаметром не более 11 мм и длиной (500 ± 5) мм, служит для подачи естественного потока воздуха в реакционную камеру.

4.7.1.5. Термоэлектрические преобразователи диаметром термоэлектродов не менее $0,5$ мм. Термоэлектрический преобразователь 9 служит для измерения температуры образца и расположен таким образом, чтобы обеспечивался контакт с дном и стенкой контейнера (рис. 8). Термоэлектрический преобразователь 10 служит для контроля и регулирования температуры печи и расположен внутри реакционной камеры на расстоянии (140 ± 5) мм от верхнего края камеры и (5 ± 1) мм от стенки камеры. Погрешность измерения регулирующего и регистрирующего температуру приборов не должна превышать $0,5\%$.

4.7.1.6. Зеркало для наблюдения за образцом – внутри камеры.

4.7.1.7. Секундомер с погрешностью измерения не более 1 с.

4.7.1.8. Шаблоны для определения расстояния от нижнего края горелки до поверхности образца и для центровки контейнера – внутри камеры.

4.7.1.9. Источник сжатого воздуха для горелки с расходом до $40 \text{ л} \cdot \text{ч}^{-1}$.

4.7.2. Подготовка к испытаниям

4.7.2.1. Для испытаний готовят $10-15$ образцов исследуемого вещества (материала) массой по $(3,0 \pm 0,1)$ г. Образцы ячеистых

материалов должны иметь цилиндрическую форму диаметром (45 ± 1) мм. Пленочные и листовые материалы набирают в стопку диаметром (45 ± 1) мм, накладывая слои друг на друга до достижения указанной массы.

4.7.2.2. Перед испытанием образцы кондиционируют в соответствии с требованиями ГОСТ 12423 или технических условий на материал. Образцы должны характеризовать средние свойства исследуемого вещества (материала).

4.7.2.3. В зависимости от объема образца определяют с помощью шаблонов и фиксируют положение контейнера внутри камеры и расстояние между газовой горелкой и поверхностью образца.

4.7.2.4. Пригодность установки к работе проверяют по стандартному веществу – органическому стеклу (ГОСТ 10667), температура воспламенения которого равна (265 ± 10) °С.

4.7.3. Проведение испытаний

4.7.3.1. Нагревают реакционную камеру до температуры начала разложения исследуемого вещества (материала) или до 300 °С.

4.7.3.2. Регулируя подачу газа и воздуха в горелку, формируют пламя газовой горелки в виде клина длиной (10 ± 2) мм.

4.7.3.3. Извлекают из камеры держатель с контейнером. В контейнер помещают образец на время не более 15 с и вводят его в реакционную камеру. Электропривод газовой горелки включают в заданный режим работы. Периодичность подвода газовой горелки к образцу на расстояние (10 ± 1) мм от его поверхности должна составлять (10 ± 2) с. Наблюдают за образцом в рабочей камере с помощью зеркала.

4.7.3.4. Если при температуре испытания образец воспламенится, то испытание прекращают, горелку останавливают в положении «вне печи», контейнер с образцом извлекают из камеры. Отмечают в протоколе температуру воспламенения и следующее испытание проводят с новым образцом при меньшей температуре (например на 50 °С меньше).

Если в течение 20 мин образец не воспламенится или ранее этого времени полностью прекратится дымовыделение, то испытание прекращают и в протоколе отмечают отказ.

За температуру испытания принимают показания термоэлектрического преобразователя, измеряющего температуру образца.

4.7.3.5. Методом последовательных приближений, используя новые образцы и изменяя температуру испытания, определяют минимальную температуру образца, при которой за время выдержки в печи не более 20 мин образец воспламенится и будет гореть более 5 с после удаления горелки, а при температуре на 10 °С меньше воспламенение отсутствует.

4.7.4. Оценка результатов

4.7.4.1. За температуру воспламенения исследуемого вещества (материала) принимают среднеарифметическое двух температур, отличающихся не более чем на 10 °С, при одной из которых наблюдается воспламенение трех образцов, а при другой – три отказа. Полученное значение температуры округляют с точностью до 5 °С.

4.7.4.2. Сходимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 7 °С.

4.7.4.3. Воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 20 °С.

4.7.4.4. Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в Приложении 1.

4.7.5. Требования безопасности

Прибор для определения температуры воспламенения следует устанавливать в вытяжном шкафу. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

Таблица 12

Сравнительная характеристика методов определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов

№ п/п	Наименование метода	Условия применения/ неприменения	Перечень аппаратуры и основных приборов для испытаний	Процедура испытаний (время и количество образцов)	Документ, фиксирующий условия и результаты испытаний	Результат определения температуры воспламенения исследуемого вещества	Требования безопасности
1	Метод экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей						
2	Метод экспериментального определения температуры воспламенения твердых веществ и материалов						

Практическая работа 13

Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по характеристике методов экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 13.

Нормативные документы

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 12.12.1989 № 3683).

Теоретический материал (фрагмент ГОСТ 12.1.044-89)

4. Методы определения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов

4.8. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения газов и жидкостей

4.8.1. Аппаратура

Допускается определение температуры самовоспламенения по специальной программе в иной аппаратуре (по сравнению с описанной в 4.8.1) в случаях, необходимых с точки зрения разработчика системы обеспечения пожаровзрывобезопасности объекта.

4.8.1.1. Реакционный сосуд в виде колбы Erlenmeyer вместимостью 200 см³ из кварцевого стекла (Кн-200 по ГОСТ 19908). Химически чистая колба должна использоваться для испытания каждого вещества и проведения основной серии испытаний.

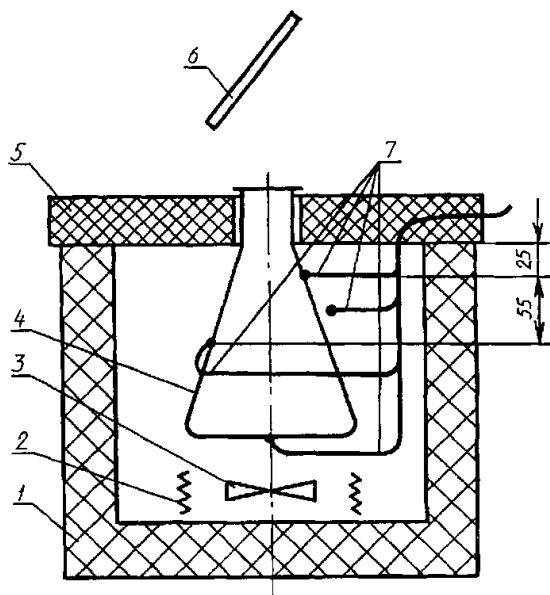


Рис. 9. Установка для определения температуры самовоспламенения:
 1 – корпус термостата; 2 – электрическая спираль нагревателя; 3 –
 крыльчатка вентилятора; 4 – реакционный сосуд; 5 – крышка термостата;
 6 – зеркало; 7 – термоэлектрические преобразователи

Примечание. Если температура самовоспламенения исследуемого вещества превышает температуру размягчения стекла колбы, допускается применять аналогичные колбы из металла (это надо отмечать в протоколе испытаний).

4.8.1.2. Воздушный термостат, обеспечивающий равномерный нагрев колбы до заданной температуры. Колбу следует считать равномерно нагретой и состояние проведения испытания удовлетворительным, если полученные значения температур самовоспламенения соответствуют нормативным данным.

4.8.1.3. Для измерения температуры колбы используют калиброванные термоэлектрические преобразователи (один или несколько) максимальным диаметром рабочего спая не более 0,8 мм. Термоэлектрические преобразователи располагают в выбранных точках в тесном контакте с внешней поверхностью колбы. При использовании нескольких термоэлектрических преобразователей за тем-

пературу испытания принимают среднеарифметическое значение наименьшей и наибольшей температур по показаниям термоэлектрических преобразователей. Расхождения между показаниями термоэлектрических преобразователей не должны превышать 1 %.

4.8.1.4. Для дозирования исследуемых веществ применяют шприцы и пипетки.

Для дозированной подачи жидкостей используют: а) шприц вместимостью от 0,25 до 1 см³ (цена деления не более 0,01 см³) с иглой из нержавеющей стали максимальным диаметром 0,15 мм; б) калиброванную пипетку вместимостью 1 см³, обеспечивающую подачу 1 см³ дистиллированной воды в 35–40 капель.

Для дозированной подачи газов рекомендуется использовать газонепроницаемый стеклянный калиброванный шприц вместимостью 200 см³ (цена деления не более 10 см³), снабженный трехходовым краном (рис. 10).

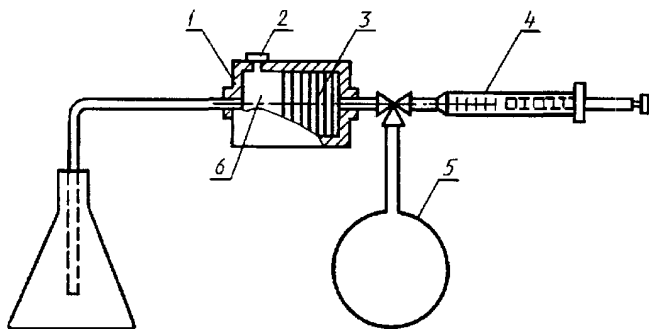


Рис. 10. Газонепроницаемый стеклянный калиброванный шприц:
1 – огнепреградитель; 2 – предохранительная мембрана; 3 – пластинки из спеченного стекла (перегородки); 4 – герметичный шприц;
5 – резервуар с газом; 6 – предкамера

Для дозированной подачи паст, готовых красок, мастик и т. п. веществ готовят несколько навесок, отличающихся друг от друга на 0,05–0,10 г с погрешностью не более 0,01 г.

Примечание. Допускается использовать другие дозирующие средства, обеспечивающие требуемые параметры.

4.8.1.5. Секундомер с погрешностью измерения не более 1 с для определения периода индукции.

4.8.1.6. Наблюдение за реакцией в колбе осуществляется датчиком обнаружения пламени или с помощью зеркала, которое устанавливают на высоте (250 ± 10) мм над колбой.

4.8.2. Проведение испытаний

4.8.2.1. Температуру внутри термостата предварительно регулируют таким образом, чтобы было обеспечено равномерное нагревание колбы до необходимого значения температуры.

4.8.2.2. Введение пробы в колбу

Рекомендуемый объем пробы для предварительного испытания: жидкостей — $0,07 \text{ см}^3$, газов — 20 см^3 , паст, мастик и т. п. — $0,2 \text{ г}$.

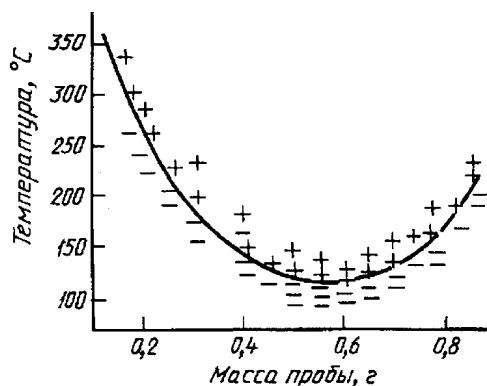
Пробу исследуемого вещества вводят в центр колбы за время не более 2 с; пробу газа вводят в колбу с расходом около $25 \text{ см}^3 \cdot \text{с}^{-1}$. После ввода пробы дозирующее устройство быстро отводят. Во время подачи жидкости следует избегать ее попадания на стенки колбы. Навеску пасты, мастики и т. п. вещества допускается вносить в колбу на алюминиевой фольге.

Примечание. При испытании веществ с температурой кипения, близкой или равной комнатной температуре, необходимо принять соответствующие меры, чтобы не произошло изменение агрегатного состояния вещества перед введением его в колбу (например охладить).

4.8.2.3. В момент окончания ввода пробы в колбу включают секундомер и наблюдают за содержимым колбы до появления пламени и/или взрыва. В этот момент секундомер останавливают и регистрируют период индукции самовоспламенения. Если пламя и/или взрыв не наблюдаются, секундомер останавливают через 5 мин и испытание прекращают.

4.8.2.4. После каждого испытания колбу продувают сухим воздухом, после чего она должна принять необходимую температуру испытания. В случае загрязнения колбы твердыми продуктами сгорания ее очищают или заменяют чистой.

4.8.2.5. Испытания повторяют при различных температурах и с различными объемами проб до достижения минимальной температуры самовоспламенения (что определяют по графику зависимости температуры самовоспламенения от массы пробы, см. рис. 11).



4.9. Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения твердых веществ и материалов

Метод реализуется в диапазоне температур от 25 до 600 °С и не применим для испытания металлических порошков.

4.9.1. Аппаратура

Аппаратура для определения температуры самовоспламенения твердых веществ и материалов — по 4.7.1.

Газовую горелку при определении температуры самовоспламенения не используют, она находится в положении «вне печи».

4.9.2. Подготовка к испытаниям — в соответствии с 4.7.2.

4.9.3. Проведение испытаний

4.9.3.1. Нагревают рабочую камеру до температуры, превышающей на 200 °С температуру начала разложения исследуемого вещества (материала), или до 500 °С.

4.9.3.2. После установления в рабочей камере стационарного температурного режима, определяемого по постоянству показаний двух термоэлектрических преобразователей, извлекают из камеры контейнер, заполняют его образцом за время не более 15 с и опускают внутрь камеры. Наблюдают за образцом с помощью зеркала.

4.9.3.3. Если при заданной температуре испытания наблюдается самовоспламенение, то следующее испытание проводят при меньшей температуре (например на 50 °С).

Если в течение 20 мин или до момента полного прекращения дымовыделения самовоспламенение не наблюдается, испытание прекращают и в протоколе отмечают отказ.

4.9.3.4. Методом последовательных приближений определяют минимальную температуру рабочей камеры, при которой образец самовоспламеняется и горит более 5 с, а при температуре на 10 °С меньше — наблюдается отказ.

4.9.4. Оценка результатов

4.9.4.1. За температуру самовоспламенения исследуемого вещества (материала) принимают среднеарифметическое двух температур, отличающихся не более чем на 10 °С, при одной из которых наблюдается самовоспламенение трех образцов, а при другой — три отказа. Полученное значение температуры самовоспламенения округляют с точностью до 5 °С.

4.9.4.2. Сходимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 5 °С.

4.9.4.3. Воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 17 °С.

4.9.4.4. Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в Приложении 1.

4.9.5. Требования безопасности

Прибор для определения температуры самовоспламенения следует устанавливать в вытяжном шкафу. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

Таблица 13

Сравнительная характеристика методов определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов

№ п/п	Наименование метода	Условия применения/ неприменения	Перечень аппаратуры и основных приборов для испытаний	Процедура испытаний (время и количество образцов)	Документ, фиксирующий условия и результаты испытаний	Результат определения температуры самовоспламенения исследуемого вещества	Требования безопасности
1	Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей						
2	Метод экспериментального определения температуры самовоспламенения твердых веществ и материалов						

Практическая работа 14

Сравнительная характеристика методов экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по характеристике методов экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 14.

Нормативные документы

ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 12.12.1989 № 3683).

Теоретический материал (фрагмент ГОСТ 12.1.044-89)

4. Методы определения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов

4.10. Метод экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по газо- и паровоздушным смесям

Метод применим для определения концентрационных пределов распространения пламени (далее – пределов) при атмосферном давлении и температуре от 15 до 150 °С.

Метод неприменим для определения пределов холодных видов пламени, а также веществ:

- околопределные смеси которых чувствительны к детонации;
- склонных к термическому разложению или полимеризации при температурах испытаний;

- способных вызвать в результате самопроизвольных химических реакций изменение состава смеси или ее взрыв до момента зажигания;
- высоковязких типа клея, лаков, красок и т. д. с растворенными или взвешенными в них твердыми компонентами;
- парциальное давление которых в смеси, соответствующей расчетному пределу, больше, чем половина давления насыщенного пара при температуре испытания;
- температура самовоспламенения которых меньше величины $(t_{и} + 20) ^\circ\text{C}$, где $t_{и}$ – температура испытания.

Пределы, полученные по данному методу, не могут быть использованы для обеспечения взрывобезопасности трубчатых агрегатов с диаметром труб менее 50 мм.

4.10.1. Аппаратура (рис. 12)

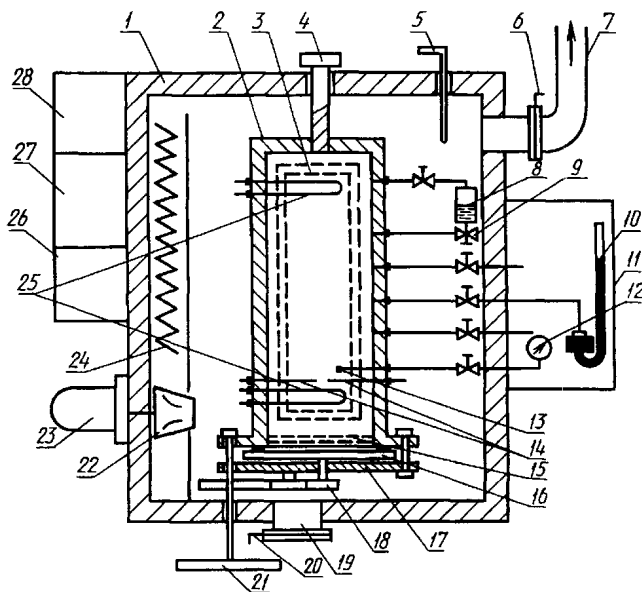


Рис. 12. Установка для определения концентрационных пределов распространения пламени

На рис. обозначено: 1 – термошкаф; 2 – реакционный сосуд; 3 – смотровое окно; 4 – продувочный патрубок; 5 – термоэлектропреобразователь блока регулирования температуры; 6 – задвижка;

7 – вентиляционный патрубок; 8 – испаритель; 9 – вентиль; 10 – ртутный манометр; 11 – пневмопульт; 12 – газовый термометр; 13 – датчик термометра; 14 – электроды источника зажигания; 15 – огнепреградитель; 16 – нижняя крышка; 17 – коромысло; 18 – шестерни; 19 – продувочное отверстие; 20 – заслонка; 21 – штурвал; 22 – вентилятор; 23 – электродвигатель; 24 – электронагреватели; 25 – перемешиватели; 26 – источник зажигания; 27 – электропульт; 28 – блок регулирования температуры.

4.10.1.1. Термошкаф, представляющий собой ящик с теплоизолированными стенками, имеющий электронагреватели, вентилятор, продувочные окна с задвижками, дверь со смотровым окном, концевой выключатель.

Электронагреватели термошкафа совместно с изоляцией должны обеспечивать нагревание внутреннего объема термошкафа с установленными в нем узлами установки до температуры $(150 \pm 5) ^\circ\text{C}$ в течение 1 ч.

Вентилятор должен обеспечивать циркуляцию воздуха вокруг электронагревателя, а также во всем объеме термошкафа для создания однородного поля температур с максимальной разницей в двух любых точках не более $5 ^\circ\text{C}$; электродвигатель вентилятора должен иметь электрический тормоз для быстрой остановки.

Продувочные окна с задвижками должны обеспечивать продувку объема термошкафа воздухом за время не более 15 мин.

Дверь со смотровым окном должна обеспечивать доступ ко всем узлам установки внутри термошкафа и возможность визуального наблюдения за пламенем в реакционном сосуде.

Концевой выключатель служит для включения источника зажигания.

Конструкция термошкафа должна обеспечивать относительную его газонепроницаемость для создания необходимых санитарно-гигиенических условий на рабочем месте.

Все металлические элементы, расположенные внутри термошкафа, и его внутренние стенки должны быть выполнены из коррозионностойкой стали.

4.10.1.2. Реакционный сосуд, представляющий собой цилиндр с внутренним диаметром (300 ± 10) мм, высотой (800 ± 30) мм и тол-

щиной стенки не менее 2 мм, герметично закрываемый неподвижной верхней и подвижной нижней крышками.

Реакционный сосуд крепят вертикально внутри термошкафа. Расстояние от нижнего торца реакционного сосуда до нижней стенки термошкафа, обеспечивающее свободный выход продуктов горения из сосуда, должно быть от 100 до 150 мм.

Реакционный сосуд должен иметь электроды зажигания, два конвективных перемешивателя, огнепреградитель, температурный датчик, продувочное отверстие, смотровое окно, механизм управления нижней крышкой, вводы и выходы газов.

Электроды служат для зажигания смесей в реакционном сосуде. Они представляют собой металлические стержни диаметром $(3,0 \pm 0,3)$ мм, устанавливаемые горизонтально и соосно друг к другу в диаметральной плоскости реакционного сосуда на расстоянии (750 ± 20) мм от верхней крышки. Ввод электродов в реакционный сосуд осуществляют через герметичные разъемы. Внутренние концы электродов, заточенные под углом $10 \pm 3^\circ$, должны отстоять друг от друга на расстоянии от 5 до 7 мм.

Конвективные перемешиватели, служащие для перемешивания смесей в реакционном сосуде, представляют собой трубчатые нагреватели с проточной водой. Перемешиватели имеют форму петли и устанавливаются: один — на расстоянии не менее 30 мм ниже электродов зажигания, второй — на расстоянии не более 100 мм от верхней крышки сосуда. Перемешиватели должны обеспечивать перемешивание смеси за время не более 15 мин.

Огнепреградитель, служащий для предотвращения выброса пламени из реакционного сосуда, не должен создавать повышения давления в сосуде при сгорании смеси более чем 25 кПа. Огнепреградитель устанавливают в нижней части реакционного сосуда ниже конвективного перемешивателя.

Температурный датчик, представляющий собой колбу газового термометра, служит для измерения температуры смеси в реакционном сосуде. Датчик вводят в сосуд через гермоввод и устанавливают в горизонтальной плоскости электродов на расстоянии 70 мм от них.

Продувочный патрубок диаметром от 25 до 30 мм, служащий для удаления продуктов горения из сосуда, располагают в верхней крышке и герметично закрывают съемной заглушкой.

Смотровое окно должно обеспечивать возможность визуального наблюдения за пламенем по всей высоте реакционного сосуда и иметь размеры не менее чем 720×130 мм. Окно герметично закрывают стеклом толщиной от 10 до 12 мм с прижимным фланцем.

Механизм управления нижней крышкой служит для обеспечения герметичности контакта крышки с сосудом в его закрытом положении и отведения крышки в боковом направлении при открывании сосуда. Механизм состоит из винта, коромысла, системы шестерен и штурвала, с помощью которого вручную открывают крышку. Штурвал должен быть выведен за пределы термошкафа. Крышка должна иметь уплотнительный элемент, а механизм управления – упоры для фиксации в крайних положениях.

Вводы и выводы газов служат для подсоединения к реакционному сосуду трубопроводов пневмосистемы.

Реакционный сосуд должен выдерживать без разрушения и деформаций вакуум до 100 Па, давление до 200 кПа.

Все металлические части реакционного сосуда и его узлов должны быть выполнены из коррозионностойкой стали.

Конструкция реакционного сосуда должна обеспечивать свободное, без контакта с какой-либо поверхностью, распространение пламени от электродов до боковой стенки и верхней крышки.

4.10.1.3. Испаритель, служащий для обеспечения необходимого давления пара жидких горючих веществ не более 10 МПа, должен иметь собственный нагреватель для испарения жидкостей в том случае, когда электронагреватели термошкафа не включены. Испаритель должен быть изготовлен из коррозионностойкой стали.

4.10.1.4. Трубопроводы с арматурой, изготовленные из коррозионно-стойкой стали, служат:

- для подачи в реакционный сосуд атмосферного воздуха;
- измерения давления в реакционном сосуде;
- подачи горючего газа из баллона;
- подачи горючего компонента в паровой или жидкой фазе из испарителя в реакционный сосуд;
- отбора проб смеси из реакционного сосуда для количественного анализа;
- вакуумирования реакционного сосуда и испарителя.

Все трубопроводы должны иметь запорные вентили. Суммарный объем трубопроводов между вентилями и реакционным сосудом не должен превышать 1 % от объема реакционного сосуда.

Все трубопроводы, кроме их концов, идущих на манометр и вакуумный насос, должны быть расположены внутри термошкафа. Маховики запорной арматуры должны быть выведены за пределы термошкафа в пневмопульт.

Трубопроводы, запорная арматура, связанная с испарителем, и сам испаритель должны выдерживать вакуум до 100 Па и давление до 15 МПа; трубопроводы и запорная арматура, связанные только с реакционным сосудом, должны выдерживать вакуум до 100 Па и давление до 200 кПа.

4.10.1.5. Пневмопульт, служащий для управления пневмосистемой установки при составлении смесей, должен иметь ртутный манометр, газовый термометр, маховики запорной арматуры трубопроводов, блок подвода газов к установке.

Ртутный манометр служит для измерения давления в реакционном сосуде. Манометр должен иметь пределы измерения от 0 до 120 кПа и погрешность измерения давления не более ± 66 Па. Манометр должен иметь устройство для определения уровня ртути с погрешностью не более 13,3 Па. На трубопроводе, соединяющем манометр с реакционным сосудом, должна быть ртутная ловушка.

Газовый термометр служит для измерения температуры в реакционном сосуде. Термометр должен иметь пределы измерений от 15 до 150 °С и погрешность измерения температуры не более 2 °С. Инерционность термометра не должна превышать 3 мин. Допускается использование других измерителей температуры с погрешностью не более указанной.

Маховики запорной арматуры должны обеспечивать удобство их вращения при одновременном наблюдении за уровнем ртути в манометре как на нижнем, так и на верхнем пределах измерения.

Блок подвода газов к установке должен иметь присоединительные элементы для подключения трубопроводов от баллонов, а также трубопроводы для подвода газов к запорной арматуре трубопроводов термошкафа. Элементы блока должны выдерживать давление до 0,3 МПа.

Суммарный объем трубопровода, соединяющего реакционный сосуд с ртутным манометром, ртутной ловушкой и ртутной чашкой манометра при минимальном уровне ртути в ней, не должен превышать 1,5 % от объема реакционного сосуда.

4.10.1.6. Вакуум-насос служит для создания необходимого разрежения в реакционном сосуде и пневмосистеме установки. Производительность вакуум-насоса должна обеспечивать вакуумирование реакционного сосуда и пневмосистемы до 100 Па за время не более 30 мин.

4.10.1.7. Блок регулирования температуры служит для создания и автоматического поддержания температуры термошкафа на любом заданном уровне в диапазоне рабочих температур. Блок должен обеспечивать совместно с электронагревателями термошкафа повышение температуры в объеме термошкафа до заданного уровня с погрешностью не более 2 °С за время не более 1 ч.

4.10.1.8. Зажигающее устройство, служащее для формирования искрового разряда в искровом промежутке между электродами реакционного сосуда, должно обеспечивать пробой искрового промежутка индукционной искрой и образование в воздухе устойчивого плазменного «колпачка» высотой от 0,5 до 1,5 см. Выделяемая энергия искр на электродах при нормальных условиях при длительности разряда $(2,0 \pm 0,1)$ с должна составлять от 30 до 40 Дж. Конструкция зажигающего устройства должна обеспечивать дистанционное управление.

4.10.1.9. Электропульт, служащий для подачи электропитания на все потребители установки: электронагреватели термошкафа, электродвигатель вентилятора, блок регулирования температуры, зажигающее устройство, вакуум-насос. Качество и прочность электроизоляции электропульта, проводов и потребителей должны соответствовать требованиям электробезопасности при работе на установке.

4.10.2. Подготовка к испытаниям

4.10.2.1. При необходимости устанавливают соответствие исследуемого образца паспортным данным.

4.10.2.2. Находят расчетные значения пределов по формулам, приведенным в Приложении 4.

4.10.2.3. Перед испытанием проверяют установку на герметичность. Герметичность установки, включая испаритель, реакцион-

ный сосуд, трубопроводы с арматурой, ртутный манометр, должна быть такой, чтобы при остаточном давлении от 0,90 до 1,33 кПа изменение давления за счет натечек не превышало 66 Па за 30 мин.

4.10.2.4. Проверяют пригодность установки к работе при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ по пропану с чистотой не менее 99,95 %, нижний предел которого должен составлять $(2,05 \pm 0,10) \% \text{ об.}$

4.10.3. Проведение испытаний

4.10.3.1. Для определения нижнего предела органических веществ, содержащих только атомы С, Н, О, N и один атом Cl, вначале приготавливают газо- и паровоздушную смесь, содержащую в 1,3 раза меньше исследуемого вещества, чем необходимо для создания смеси, соответствующей его расчетному пределу. Для других веществ вначале приготавливают смесь, содержащую в два раза меньше исследуемого вещества, чем на расчетном пределе.

Следует учитывать, что нижний предел при температуре $(25 \pm 10)^\circ\text{C}$ не может быть ниже следующих значений: для паров – 0,4 % об., для газов – 1,5 % об.

Для определения верхнего предела органических веществ, содержащих только атомы С, Н, О, N и один атом Cl, вначале приготавливают смесь, содержащую кислорода в 1,5 раза меньше, чем необходимо для создания смеси, соответствующей расчетному пределу. Для других веществ вначале приготавливают смесь, содержащую кислорода в два раза меньше, чем в расчетной предельной смеси.

4.10.3.2. При необходимости заполняют испаритель жидким горючим, нагревают испаритель, включают блок регулирования температуры и выводят установку на требуемый температурный режим.

4.10.3.3. Для приготовления смеси требуемого состава реакционный сосуд вакуумируют до остаточного давления 133,3 Па, затем поочередно подают в него компоненты смеси по парциальным давлениям (p_k), вычисляемым по формуле

$$p_k = 0,01\varphi_k p_{\text{см}}, \quad (4)$$

где φ_k – задаваемая концентрация компонента смеси, % об.; $p_{\text{см}}$ – общее давление газовой смеси, кПа.

При необходимости допускаются иные способы приготовления смесей, если они дают точность не ниже, чем предлагаемый способ.

4.10.3.4. Общее давление смеси выбирают в пределах от атмосферного давления до 120 кПа. Выбор величины общего давления определяется необходимостью иметь избыток давления смеси по отношению к атмосферному давлению при проведении количественного анализа.

4.10.3.5. Очередность подачи компонентов смеси в реакционный сосуд зависит от их парциальных давлений: компонент с меньшим парциальным давлением подают первым, компонент с большим парциальным давлением — последним.

4.10.3.6. После напуска компонентов в реакционный сосуд смесь перемешивают в течение 15 мин.

4.10.3.7. При необходимости проводят количественный анализ смеси при ее отборе через трубопровод с запорным вентилем, сообщаемым реакционный сосуд с атмосферой. После анализа избыток давления в реакционном сосуде понижают до значения атмосферного давления.

4.10.3.8. Выключают нагреватели и вентилятор термошкафа. Затемняют помещение лаборатории. Открывают нижнюю крышку реакционного сосуда до упора в концевой выключатель.

4.10.3.9. С переносного пульта зажигают смесь путем подачи искры на электроды. Продолжительность времени с момента открытия нижней крышки до момента зажигания смеси не должна превышать 5 с.

4.10.3.10. Результат испытания на распространение пламени оценивают визуально. Для наблюдения за пламенем используют зеркало, установленное под углом не больше 45° к установке.

4.10.3.11. В смесях, где пламя распространяется в виде деформированной конвектирующей сферы, за горючую смесь принимают такую, в которой пламя распространяется до боковых стенок реакционного сосуда. Дальнейшее поведение пламени (дойдет оно до верхней крышки сосуда или, в результате выталкивающего «эффекта трубы», будет выброшено из сосуда, не успев достигнуть верхней крышки сосуда) не должно приниматься во внимание при оценке результата опыта.

В смесях, где пламя может достигнуть верхней крышки сосуда раньше, чем боковых стенок, за горючую смесь принимают такую,

в которой пламя распространяется до верхней крышки реакционного сосуда.

4.10.3.12. Если при первом испытании смеси получен отрицательный результат, то в каждом последующем испытании при определении нижнего (верхнего) предела концентрацию исследуемого вещества следует увеличивать не более чем на 10 % (уменьшать не более чем на 5 %) от первоначальной концентрации до получения положительного результата.

Если при первом испытании получен положительный результат, то последующие испытания проводят с уменьшенной на нижнем пределе и увеличенной на верхнем пределе концентрациями горючего компонента до получения отрицательного результата.

В дальнейшем шаг изменения концентрации компонентов в смеси постепенно уменьшают до тех пор, пока наблюдается повторяемость результатов.

4.10.3.13. После каждого испытания реакционный сосуд и термощкаф продувают воздухом для удаления продуктов горения или газов и для охлаждения стенок сосуда. Последующее испытание начинают после того, как температура в реакционном сосуде достигнет температуры заданного режима.

4.10.3.14. После серии испытаний с одним веществом следует тщательно промыть сосуд, трубопроводы и запорную арматуру этанолом, а затем их просушить и продуть воздухом.

4.10.4. Оценка результатов

4.10.4.1. За предел распространения пламени принимают среднеарифметическое шести ближайших значений концентрации исследуемого вещества в смеси, в трех из которых наблюдается положительный результат испытания, в трех других — отрицательный. Полученное значение предела округляют до второго знака после запятой.

4.10.4.2. Сходимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 0,1 % об. на нижнем пределе и 0,2 % об. на верхнем пределе.

4.10.4.3. Воспроизводимость метода при доверительной вероятности 95 % не должна превышать 0,3 % об. на нижнем пределе и 0,6 % об. на верхнем пределе.

4.10.4.4. Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в Приложении 1.

4.10.5. Требования безопасности

4.10.5.1. При зажигании горючей смеси оператор должен находиться на расстоянии не менее 2 м от установки.

4.10.5.2. Не следует проводить испытания смесей с концентрацией горючего больше, чем концентрация первой горючей смеси в бедных смесях, и меньше, чем концентрация первой горючей смеси в богатых смесях.

4.10.5.3. Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

4.11. Метод экспериментального определения показателей взрыва пылевоздушных смесей – максимального давления взрыва, нижнего концентрационного предела распространения пламени, минимального взрывоопасного содержания кислорода и минимальной флегматизирующей концентрации флегматизатора

4.11.1. Аппаратура (рис. 13)

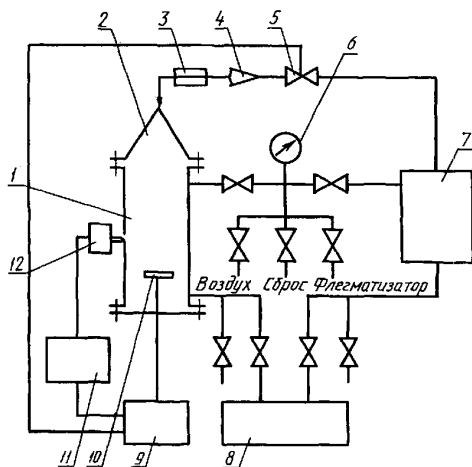


Рис. 13. Установка для определения показателей взрыва пылевоздушных смесей: 1 – реакционный сосуд; 2 – конус распылителя; 3 – форкамера; 4 – обратный клапан; 5 – клапан с электроприводом; 6 – манометр; 7 – ресивер; 8 – газоанализатор; 9 – пульт управления; 10 – источник зажигания; 11 – регистрирующая аппаратура; 12 – датчик давления

4.11.1.1. Реакционный сосуд, представляющий собой цилиндр высотой (450 ± 25) мм и внутренним диаметром (105 ± 5) мм, выполнен из нержавеющей стали и рассчитан на рабочее давление до 1 МПа. Сосуд снабжен штуцерами для подачи газовых компонентов и подсоединения датчика давления.

Кроме металлического реакционного сосуда, установка снабжена реакционным сосудом из стеклянной трубы по ГОСТ 8894 высотой (450 ± 25) мм, внутренним диаметром 10^{+2}_{-3} мм и толщиной стенки (7 ± 1) мм.

4.11.1.2. Система газоприготовления и распыления исследуемого вещества, рассчитанная на рабочее давление до 1 МПа, состоит:

- из конусного распылителя с углом раствора $30 \pm 5^\circ$, который является верхней крышкой реакционного сосуда и выполнен из нержавеющей стали;
- форкамеры, в которую помещают образец исследуемого вещества (рекомендуемая конструкция форкамеры приведена в Приложении 5);
- обратного клапана и клапана с электроприводом; время открытия электропневмоклапана $(0,3 \pm 0,1)$ с;
- ресивера с трубопроводами вместимостью $(1,0 \pm 0,2)$ дм³;
- манометра класса точности 0,25.

Условный диаметр прохода трубопроводов должен быть $(10,0 \pm 0,5)$ мм, элементов системы газоприготовления и распыления – не менее 10 мм, вентилях – не менее 4 мм. Длина трубопроводов между ресивером и распылителем должна составлять $(0,9 \pm 0,1)$ м.

4.11.1.3. Источник зажигания, представляющий собой нагреваемую электрическим током до температуры (1050 ± 50) °С спираль из проволоки марки Х80Н20-Н (ГОСТ 12766.1) диаметром 0,8 мм. Длина спирали – (50 ± 1) мм, внутренний диаметр спирали – $(8,0 \pm 0,5)$ мм; число витков – 30; потребляемая мощность при токе $(13,0 \pm 0,5)$ А составляет (475 ± 25) Вт, время выхода на рабочую температуру – (8 ± 1) с. Спираль расположена горизонтально на оси цилиндра на расстоянии (150 ± 5) мм от нижнего фланца.

4.11.1.4. Система регистрации давления, состоящая из датчика давления и вторичных приборов, должна обеспечивать непрерывную или дискретную запись изменения давления во времени в частотном

диапазоне от 0 до 300 Гц с верхним пределом измерения не менее 1 МПа. За начало отсчета времени принимают момент срабатывания клапана распыления образца исследуемого вещества.

4.11.1.5. Контроль содержания кислорода в реакционном сосуде и ресивере осуществляют газоанализатором с диапазоном измерения от 0 до 21 % об. и пределом допускаемой погрешности показаний не более $\pm 2,5$ %.

4.11.1.6. Пульт управления обеспечивает электропитание и синхронизацию в заданной последовательности работы системы распыления, источника зажигания и системы регистрации.

4.11.2. Подготовка к испытаниям

4.11.2.1. Устанавливают соответствие исследуемого вещества паспортным данным по внешнему виду, влажности, зольности, а для плавящихся веществ – дополнительно по температуре плавления.

4.11.2.2. Исследуемые вещества рассеивают; при испытании используют образцы с размерами частиц менее 50 мкм для металлов и менее 100 мкм – для других веществ.

4.11.2.3. Проверяют стальной реакционный сосуд на герметичность.

4.11.2.4. Тарируют систему регистрации давления.

4.11.2.5. Пригодность установки к работе проверяют по ликоподию (ГОСТ 22226), показатели взрыва которого должны быть равны: максимальное давление взрыва – (620 ± 85) кПа, нижний концентрационный предел – (34 ± 8) г · м⁻³, минимальное взрывоопасное содержание кислорода – $(10,2 \pm 1,0)$ % об.

4.11.3. Проведение испытаний

4.11.3.1. Готовят газовую смесь заданного состава отдельно в реакционном сосуде и в ресивере по парциальным давлениям компонентов (p_k), вычисляемым по формуле (4).

В реакционном сосуде готовят газовую смесь с таким расчетом, чтобы общее давление газовой смеси превышало атмосферное не менее чем на 50 кПа. Затем сбрасывают избыточное давление через газоанализатор, определяя при этом содержание кислорода в реакционном сосуде.

В ресивере готовят газовую смесь с таким расчетом, чтобы общее давление газовой смеси превышало атмосферное не менее чем на

350 кПа. Затем сбрасывают избыточное давление через газоанализатор до начального давления распыления (p_n), равного (300 ± 10) кПа, определяя при этом содержание кислорода в ресивере. Различие концентрации кислорода в реакционном сосуде и ресивере не должно превышать 0,5 % об.

4.11.3.2. Взвешивают образец исследуемого вещества с погрешностью не более 0,01 г и помещают его в форкамеру.

4.11.3.3. Устанавливают на пульте управления продолжительность распыления образца. Включают источник зажигания и по выходу последнего на режим распыляют образец, фиксируя при этом изменение давления в реакционном сосуде и конечное давление (p_k) в ресивере. После распыления образца определяют массу оставшегося в форкамере нераспыленного вещества.

4.11.3.4. Очищают реакционный сосуд от остатков вещества и продуктов горения. Продувают реакционный сосуд, ресивер и трубопроводы воздухом.

4.11.3.5. Повторяют испытания с различными по массе образцами исследуемого вещества.

Примечание. Для подтверждения пламенного характера взрыва пылегазовых смесей, близких по составу к нижнепредельным, испытания проводят в стеклянном сосуде.

4.11.4. Оценка результатов

4.11.4.1. По результатам единичного испытания определяют наибольшие значения избыточного давления взрыва и концентрацию исследуемого вещества во взвеси по формулам:

$$p_{\text{взр}} = 101,3 \frac{p_a + \Delta p - p_0}{p_0}; \quad (5)$$

$$\rho_s = 101,3 \frac{m}{p_0 V_k}; \quad (6)$$

$$p_0 = p_a + \frac{V_p}{V_k} (p_n - p_k), \quad (7)$$

где $p_{\text{взр}}$, Δp — соответственно значения избыточного давления взрыва и максимального изменения давления в процессе единичного испытания, кПа; p_a — атмосферное давление, кПа; p_0 — размерный коэффициент, кПа; ρ_s — концентрация исследуемого вещества в реакционном сосуде для единичного испытания, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$; m — масса об-

разца в единичном испытании, кг; V_k, V_p — соответственно вместимость реакционного сосуда и ресивера, м³; p_n, p_k — соответственно начальное и конечное давления в ресивере в процессе единичного испытания, кПа.

Примечание. Конечное давление в ресивере измеряют спустя 15–20 с после завершения процесса горения в реакционном сосуде до продувки ресивера воздухом.

4.11.4.2. Для определения максимального давления взрыва исследуемого вещества строят кривую зависимости давления взрыва ($p_{взр}$) от концентрации вещества (ρ_s). Массу образца, соответствующую наибольшему из полученных значений $p_{взр}$, принимают за оптимальную (типичные значения оптимальных масс образца находятся в диапазоне от 1,5 до 5,0 г). Наибольшее из полученных значений давления взрыва принимают за максимальное давление взрыва исследуемого вещества.

4.11.4.3. За величину нижнего концентрационного предела распространения пламени пылевоздушной смеси исследуемого вещества принимают значение концентрации ρ_s , соответствующее давлению взрыва 50 кПа на упомянутой в 4.11.4.2 зависимости.

4.11.4.4. Минимальное взрывоопасное содержание кислорода (φ_{O_2}) определяют на образцах оптимальной массы, соответствующей максимальному давлению взрыва (4.11.4.2), путем последовательного уменьшения содержания кислорода в газопылевоздушной смеси. За значение φ_{O_2} принимают среднее арифметическое двух концентраций кислорода в смеси, различающихся не более чем на 1 % об., при большем из которых наблюдается давление взрыва св. 50 кПа, а при меньшем давлении взрыва не превышает 50 кПа при шестикратном повторении испытаний.

4.11.4.5. Значение минимальной флегматизирующей концентрации флегматизатора в пылевоздушных смесях (φ_ϕ), % об., вычисляют по формуле

$$\varphi_\phi = 100 - \frac{477,4\varphi_{O_2}}{100 - \varphi'_{H_2O}}, \quad (8)$$

где φ'_{H_2O} — содержание водяного пара в воздухе, % об., вычисляемое по формуле

$$\varphi'_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{E p_{\text{H}_2\text{O}}}{p_a}, \quad (9)$$

где E – относительная влажность воздуха, %; $p_{\text{H}_2\text{O}}$ – давление насыщенного водяного пара, кПа.

4.11.4.6. Если в процессе испытаний пылевоздушных смесей максимальное давление взрыва не превышает 50 кПа, то исследуемое вещество можно отнести к взрывобезопасным только при условии, что оно является трудногорючим или негорючим по результатам определения группы горючести. Для горючих веществ в таком случае рекомендуется провести испытания в крупномасштабной взрывной камере вместимостью не менее 20 дм³ с использованием источника зажигания большей энергии и мощности (например пиротехнического с запасом химической энергии не менее 10 кДж).

4.11.4.7. Сходимость и воспроизводимость метода определения показателей взрыва пылевоздушных смесей при доверительной вероятности 95 % не должна превышать нормативных значений.

4.11.4.8. Условия и результаты испытаний регистрируют в протоколе, форма которого приведена в Приложении 1.

4.11.5. Требования безопасности

При испытаниях реакционный сосуд следует устанавливать в специальном шкафу, оборудованном вытяжной вентиляцией и обеспечивающем безопасность оператора в случае разрушения реакционного сосуда.

В процессе подготовки образцов для испытания следует применять индивидуальные средства защиты, выбираемые в соответствии со свойствами исследуемого вещества.

Рабочее место оператора должно удовлетворять требованиям электробезопасности по ГОСТ 12.1.019 и санитарно-гигиеническим требованиям по ГОСТ 12.1.005.

Таблица 14

Сравнительная характеристика методов определения
концентрационных пределов распространения пламени
по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям

№ п/п	Наименование метода	Условия применения/ неприменения	Перечень аппаратуры и основ- ных приборов для испытаний	Процедура испытаний (время и количество образцов)	Документ, фиксирующий усло- вия и результаты испытаний	Результат определения кон- центрационных пределов рас- пространения пламени	Требования безопасности
1	Метод эксперименталь- ного определения кон- центрационных пределов распространения пламени по газо- и паровоздушным смесям						
2	Метод экспериментального определения показателей взрыва пылевоздушных смесей: максимального давления взрыва, нижнего концентрационного пре- дела распространения пла- мени, минимального взры- воопасного содержания кислорода и минимальной флегматизирующей кон- центрации флегматизатора						

Практическая работа 15

Процедура отбора проб веществ и материалов при расследовании пожаров

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по регламентированной процедуре отбора проб веществ и материалов при расследовании пожаров.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 15.

Нормативные документы

Методические рекомендации «Отбор и упаковка образцов (предметов) для предоставления на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ», Оренбург, 2013.

Теоретический материал (фрагмент из Методических рекомендаций «Отбор и упаковка образцов (предметов) для предоставления на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ»)

На сегодняшний день обстановка с расследованием дел о пожарах в Российской Федерации остается очень сложной. Необходимо отметить, что в настоящее время в нашей стране наблюдается самый высокий в мире уровень гибели и травмирования людей на пожарах. Так, по самым скромным оценкам, данный показатель превышает аналогичные данные по развитым странам мира более чем в три раза. Наблюдается устойчивая тенденция увеличения как людских, так и материальных потерь. Из года в год наблюдается увеличение числа пожаров по причине поджогов.

Осмотр места пожара — одно из основных действий при расследовании любого пожара.

Особую важность процедуре осмотра места пожара придает то обстоятельство, что она позволяет обнаружить и изъять образцы (предметы), на которых в дальнейшем будет базироваться обвинение в суде. Поэтому процедура осмотра и изъятия должна быть вы-

полнена безупречно, как с юридической, так и с технической точек зрения. В противном случае доказательства, в соответствии с УПК РФ, будут признаны недопустимыми. Последние же, как гласит Конституция России (ст. 50) и УПК РФ, не могут быть использованы при осуществлении правосудия.

Большинство пожаров возникает в условиях неочевидности, проявляясь как результат неосторожных действий или преступной халатности определенных лиц, поджога.

В процессе осмотра места пожара тщательно исследуются все сохранившиеся отопительные, осветительные, электробытовые приборы, электропроводка, следы, оставленные легковоспламеняющимися или химическими веществами. Во всех случаях на предполагаемом очаге пожара берутся образцы грунта, пепла, углей, обломков предметов для последующих экспертных исследований.

Зачастую сотрудники, занимающиеся расследованием пожаров, не владеют навыками правильного изъятия с мест пожаров и упаковки образцов (предметов), которые в дальнейшем смогли бы оказать неоценимую помощь в установлении истинной причины возникновения пожара.

Можно с большой долей уверенности утверждать, что в случае неизъятия или неполного и неправильного изъятия образцов (предметов) установление точной причины возникновения пожара практически невозможно.

В данных методических рекомендациях остановимся на своевременности и правильности изъятия образцов (предметов). Очевидно, что изъятие необходимо проводить незамедлительно при первоначальном осмотре места происшествия, невзирая на погодные условия и время суток. В противном случае велика вероятность утери образцов (предметов), что недопустимо.

1. Места отбора проб остатков легковоспламеняющихся и горючих жидкостей

Вещества, которые применяются для совершения поджогов, называются инициаторами горения. Инициаторы горения условно можно разделить на две группы:

1. Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости (ЛВЖ и ГЖ).
2. Специальные составы.

Гораздо чаще при поджогах применяются легковоспламеняющиеся и горючие жидкости.

Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости могут быть обнаружены в зоне очага пожара или в непосредственной близости от него как визуально, в виде пятен, брызг на обгоревших и необгоревших конструкциях здания, полу, стенах, мебели, одежде и других вещах, так и органолептическим методом. Однако вероятнее всего следы легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ) могут находиться в зоне очага пожара, поэтому начинать их поиск необходимо с внешнего осмотра этой зоны. Современные лабораторные методы позволяют обнаружить остатки капель ЛВЖ (ГЖ).

Характерный внешний признак выгорания ЛВЖ и ГЖ – это образование на полу, конструкциях и предметах пятен, участков обгорания с резко очерченной конфигурацией. При горении жидкости в углублениях, щелях (между половицами) образуются более глубокие обгорания на этих участках. Подобные пятна от выгорания ГЖ могут обнаруживаться и на других предметах, в том числе и на мягкой мебели.

При осмотре места пожара, особенно на стадии динамического осмотра, когда вскрываются закрытые объемы (пол, пороги и т. д.), может ощущаться запах, характерный для нефтепродуктов, органических растворителей, других ЛВЖ и ГЖ. Могут быть обнаружены предметы (тряпки, бутылки и т. д.) с таким запахом.

Остатки ЛВЖ и ГЖ на пожаре следует искать, по крайней мере, в двух местах:

- в зоне характерных подпалин, образующихся на поверхности конструкций и предметов при выгорании лужиц горючей жидкости;
- там, куда жидкость могла затечь при поджоге и сохраниться в ходе пожара.

Жидкость и даже ее остатки от сгорания в ходе пожара испаряются. Поэтому лучше всего они сохраняются в местах, защищенных от прямого лучистого нагрева пламенем пожара: под шкафом, под плинтусом, в щелях, пазах разного рода, в том числе внутренних конструкциях полов – в черновом полу, полу под паркетом, шпунте половых досок и паркета. Жидкость, пролитая в достаточном количестве на пол и попавшая в шпунт половых досок или паркета, про-

никает на всю глубину шпунта и по тыльной стороне доски расходится в стороны от щели, смачивая внутреннюю поверхность доски. Там она прекрасно сохраняется в ходе пожара.

Таким образом, на реальном развившемся пожаре остатки ЛВЖ (ГЖ) следует искать в местах, подвергавшихся минимальному тепловому воздействию. Такими местами являются, в частности, полы в зданиях, грунт у основания облитых ЛВЖ и подожженных стен сараев, домов и т. п.

Оптимальным методом поисков зоны, в которой следует отбирать пробы объектов с остатками ЛВЖ, является (при отсутствии газовых детекторов типа АНТ-3 или Колиона-1В) метод органолептический, а наиболее доступным инструментом – собственный нос. При вскрытии полов и других относительно закрытых объемов обоняние позволяет обнаружить весьма низкие концентрации паров ЛВЖ и определиться с зоной отбора пробы.

К сожалению, на пожаре запах гари часто перебивает запах горючей жидкости. Тем не менее, совет «принюхиваться» при работе на месте пожара, особенно при работе «по горячим следам» и в ходе динамического осмотра, должен быть воспринят со всей серьезностью.

Сроки сохранности остатков ЛВЖ (ГЖ) уже после пожара зависят от их компонентного состава, температуры кипения и летучести, природы объекта-носителя, окружающей температуры и других факторов. Следы бензинов на древесине, почве, бумаге при 25–30 °С сохраняются лишь в течение 6 часов. Следы керосина обнаруживаются на нагретых до 100 °С этих же объектах в течение часа, а при 300 °С исчезают уже через 10 минут. Компоненты керосинов и дизельных топлив на почве и тканях, не подвергшихся нагреву, можно обнаружить даже через 60 суток. Но относится это лишь к количествам и компонентам, определяемым методом газожидкостной хроматографии и УФ-спектроскопии. Тяжелые остатки, обнаруживаемые методами тонкослойной хроматографии и флуоресцентной спектроскопии, сохраняются более длительно – до 3–4 суток. Но даже и такие сроки нельзя считать настолько большими, чтобы без риска утраты информации медлить с отбором проб на месте пожара. Делать это надо буквально «по горячим следам».

Способы отбора проб, глубина отбора различны для отдельных видов объектов-носителей и должны быть рассмотрены отдельно.

1.1. Отбор проб древесины

Способ и глубина отбора проб древесины определяются, прежде всего, возможной глубиной проникновения нефтепродукта в древесину. Экспериментальные исследования показали, что она невелика — до миллиметра поперек волокон древесины (если на полу нет дырок, трещин и других дефектов) и до 8–9 см вдоль волокон.

Поэтому пробу древесины с лишенной дефектов поверхности следует отбирать на глубину не более 1 мм путем соскоба, который производится циклей, ножом или стамеской. Особое внимание следует уделить трещинам и сучкам, высверливая или вырубая их на всю глубину и собирая для анализа стружку или щепки. Если у эксперта есть подозрение, что горючая жидкость могла попасть на торец доски или бревна, то надо изъять эту торцевую часть, отпилив от нее 9–10 см по длине.

Отбирать пробы следует с необугленных участков древесины. Сохранение остатков ЛВЖ на поверхности, имеющей явные следы термического воздействия, а тем более обугленной, очень маловероятно. Так, если найдены на древесине характерные для выгорания ЛВЖ (ГЖ) зоны локального обугливания, то пробу следует отбирать по периметру этого пятна (зоны), но отбирать именно древесину, а не уголь.

В труднодоступных местах (углубления, пазы и т. д.) остатки ЛВЖ с древесины можно извлечь смыванием их органическим растворителем. Для этого место, на котором подозревается наличие остатков ЛВЖ, несколько раз протирают последовательно ватным тампоном, обильно смоченным растворителем, а затем сухим тампоном. Тампоны собирают в герметически закрывающуюся емкость и отправляют на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ.

1.2. Отбор проб тканей

В отличие от древесины, отбор проб тканей не вызывает, как правило, затруднений. В том случае, если вещь нельзя отправить на экспертизу целиком, вырезают ножницами участок, на котором обнаружены (по запаху) или возможно обнаружить остатки ЛВЖ.

Нефтепродукты и их остатки сохраняются в ткани даже при обгорании благодаря ее пористости. Поэтому, в отличие от древесины, на исследование, наряду с необгоревшими, можно представлять и обгоревшие ткани. При отборе проб с мягкой мебели необходимо отбирать и пробы находящиеся под обивочной тканью ваты, ватина, поролона, древесины каркаса мебели.

1.3. Отбор проб грунта, сыпучих материалов

Грунт, песок, опилки, шлак, строительный мусор и другие дисперсные материалы хорошо впитывают и прекрасно сохраняют остатки легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на пожаре. И их обязательно надо отбирать в качестве объектов-носителей, если есть подозрение, что на эти материалы попала горючая жидкость.

Отбор проб грунта, на котором предполагается наличие остатков ЛВЖ, производится лопаткой, широким ножом, шпателем. С их помощью аккуратно срезается и изымается верхний слой на глубину 3–5 см.

1.4. Отбор жидких проб

Когда предполагаемый инициатор горения найден в жидком состоянии, он может быть легко собран новым шприцем, пипеткой в контейнер для образцов (предметов). Чистая фильтровальная бумага, стерильные шарики из ваты или слои марли могут также использоваться для поглощения жидкости. Тампоны и бумага затем должны быть помещены в герметичную тару и доставлены в лабораторию для исследования.

2. Проба сравнения

При отборе проб любого из твердых материалов – потенциальных носителей остатков инициаторов горения – нельзя забывать о еще одном важном моменте – отборе так называемой «нулевой пробы», или «пробы сравнения». Особенно актуально это для полимеров и материалов на их основе (например линолеума), полов, покрытых мастикой и др. Во всех этих случаях в самом материале могут оказаться компоненты, близкие по своей природе и составу к компонентам горючей жидкости или другого инициатора горения. Поэтому, чтобы предупредить возможную ошибку, и отбирается проба сравнения. Берут ее там, куда при поджоге гарантированно не мог попасть инициатор горения: в наиболее удаленном от очага углу комнаты, в закрытой каким-либо предметом зоне и т. д.

3. Количество, масса отбираемых проб

Количество отбираемых проб с остатками инициаторов горения не ограничивается. Их может быть, смотря по обстоятельствам, 1–2, 5–10 и больше.

Масса пробы не должна превышать нескольких десятков граммов. Крупногабаритный объект невозможно правильно упаковать, это в свою очередь может привести к потере остатков инициаторов горения.

4. Упаковка изъятых проб с остатками ЛВЖ и ГЖ

Требования к таре для упаковки объектов – носителей остатков ЛВЖ и ГЖ довольно просты – чистота, химическая инертность, герметичность.

Идеальной, с точки зрения химической инертности, тарой является стекло. Однако наиболее доступной, дешевой и компактной тарой являются полиэтиленовые пакеты. Мешки, применяемые для упаковки, естественно, должны быть новые и целые. После помещения в мешок пробы объекта – носителя ЛВЖ мешок запаивают или, по крайней мере, туго завязывают, обеспечивая герметичность упаковки.

Если на месте пожара обнаружены остатки горючей жидкости в бутылке, то ее следует закупорить чистой полиэтиленовой или корковой пробкой. В случае, когда остатки ЛВЖ (ГЖ) находятся в таре, которую трудно герметизировать (банка, бидон, разбитая бутылка и т. п.), жидкость нужно перелить в чистую емкость с притертой стеклянной, корковой или полиэтиленовой пробкой. Закупорка емкостей с ЛВЖ (ГЖ) бумажными, резиновыми и подобными пробками не допускается категорически.

Образцы (предметы) с возможными остатками – инициаторы горения – следует как можно быстрее передать в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ на исследование, а до передачи их следует хранить в холодильнике.

5. Отбор и упаковка объектов электрооборудования

Аппараты защиты (плавкие предохранители, автоматические выключатели, УЗО и т. п.) обследуются на месте с фиксацией положения рычагов управления или изымаются из сгоревших помещений. В сборных электрощитах, расположенных в электрических сетях от зоны горения в сторону трансформаторной подстанции

(источника автономного питания), осматриваются автоматические выключатели, фиксируются (фотографируются) положения рычагов управления, плавкие предохранители изымаются, но ни в коем случае не разбираются без участия эксперта.

Аппараты коммутации (рубильники, контакторы, пускатели, выключатели, штепсельные розетки и т. д.) со следами аварийных явлений изымаются вместе с подводящими проводами до ненарушенных участков на них.

Мелкие электронагревательные, электроосветительные, электро-, радио- и т. п. приборы с признаками аварийных режимов изымаются целиком, вместе с соединительными проводами и штепсельными разъемами (штепсельной вилкой и, возможно, штепсельной розеткой).

При громоздкости электрооборудования и при невозможности изъять его узлы со следами аварий, повреждения фотографируются и тщательно описываются в протоколе осмотра места происшествия.

Все изъятые объекты электрооборудования маркируются и упаковываются. Упаковка должна обеспечить сохранность образцов (предметов) до исследования. Особенно тщательно необходимо упаковывать остатки электроламп накаливания и провода с локальными оплавлениями.

5.1. Изъятие проводов (кабелей)

Изъятию подлежат участки электропроводов и кабелей:

- имеющие локальные дуговые оплавления;
- участки проводов с зонами потенциально плохих контактов и т. д.;
- кабели с локальными проплавлениями стальной брони.

Указанные провода изымаются в потенциальной очаговой зоне (зонах), а также на участке электросети, наиболее удаленном по цепи от источника питания.

Изымаются:

1) участки медных и алюминиевых проводов длиной не менее 30–35 мм. Максимальная длина не должна превышать, как правило, 30–50 см, так как иначе объект трудно упаковать, не повредив его самую ценную часть — зону оплавления или плохого контакта.

При изъятии и упаковке надо избегать механических воздействий на участки, подлежащие исследованию, поэтому провода не надо скручивать во избежание излома.

Провода, имеющие признаки высокотемпературного нагрева, близкого к температуре плавления (ломкость, изменение сечения по длине проводника, отдельные подплавления), для инструментальных исследований непригодны; установить по ним первичность (вторичность) короткого замыкания невозможно;

2) при подозрении на возникновение пожара в результате перегрузки провода изымается весь провод в пределах очаговой зоны плюс участок его вне этой зоны с сохранившейся изоляцией (если таковой имеется). Если есть такая возможность, полезно изъять весь провод, включая клемму, которой он подсоединяется к электрощиту;

3) участки электропроводки, где подозревается наличие БПС, изымаются целиком, ни в коем случае не разбираются и не развиваются.

По возможности необходимо установить принадлежность каждого изымаемого провода к определенному участку электрической цепи и отметить это в протоколе осмотра места происшествия, на план-схеме, а также на этикетке, прилагаемой к изымаемому объекту.

Перед изъятием объекты фотографируются (ориентирующий и детальный снимки).

5.1.1. Провода, уложенные в трубах и металлических оболочках

В металлических оболочках (трубах, металлорукавах, коробах) электропровода прокладываются для защиты от механических повреждений. Если при осмотре места пожара обнаружена подобная труба с прожогами (проплавлениями) в корпусе, место ее нахождения должно быть зафиксировано в протоколе осмотра, а поврежденная оболочка с остатками жил длиной не менее 1500 мм изъята с предварительной фотосъемкой.

Для установления природы проплавления и его связи с возникновением пожара трубу (металлорукав), обязательно вместе с проходящими в ней проводами, следует направить на лабораторные исследования в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ.

5.1.2. Изъятие электронагревательных приборов и их остатков после пожара

Наличие на месте пожара любых электронагревательных приборов должно быть зафиксировано в протоколе осмотра, а сам прибор

или его обгоревшие остатки (фрагменты, детали) должны быть изъяты для дальнейших лабораторных исследований.

Учитывая хрупкость обгоревших материалов, изъятие и упаковку следует проводить с максимальной осторожностью, избегая разрушений.

При изъятии необходимо постараться сохранить (не счищать) обгоревшие остатки, налипшие на корпус прибора и его отдельные детали. При невозможности отделить электроприбор или отдельные его части от карбонизованных остатков их изымают и направляют на исследование вместе.

В некоторых случаях от нагревательных приборов после пожара сохраняются лишь отдельные металлические детали, например нагревательная спираль или ее фрагменты. Они подлежат изъятию по тем же правилам, что и электроприбор в целом.

Обнаруженный соединительный шнур для подключения электронагревательных приборов к сети должен быть изъят в ходе динамического осмотра. Учитывая, что отожженный металл хрупок, остатки провода следует изымать и упаковывать предельно осторожно, по возможности не скручивая и не перегибая.

6. Оформление отбора проб

Пакеты с изъятыми пробами, банки, бутылки и другие емкости являются вещественными доказательствами, и их следует опечатать, наклеить этикетку или повесить бирку из картона, на которой поместить следующие данные: место и дату изъятия, номер пробы и печать. Ставят подписи сотрудник, изъявший пробу, и понятые.

При изъятии образцов (предметов) с места происшествия в протоколе осмотра следует производить подробное описание самих объектов, места изъятия, упаковочного материала и метода упаковки. На план-схеме места происшествия обязательно указывать место изъятия объектов.

Процедура отбора проб веществ и материалов
при расследовании пожаров

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Материал/документ на входе	Материал/документ на выходе	Особенности отбора пробы
1	Отбор проб древесины					
2	Отбор проб тканей					
3	Отбор проб грунта, сыпучих материалов					
4	Отбор жидких проб					
5	Отбор «нулевой пробы», или «пробы сравнения»					
6	Упаковка изъятых проб с остатками ЛВЖ и ГЖ					
7	Отбор и упаковка объектов электрооборудования					
8	Изъятие проводов (кабелей)					
9	Изъятие электронагревательных приборов и их остатков после пожара					
10	Оформление отбора проб					

Практическая работа 16

Процедура расследования пожаров на автотранспортных средствах

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по регламентированной процедуре расследования пожаров на автотранспортных средствах.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 16.2.

Нормативные документы

Методические рекомендации «Основные причины пожаров на автомобильном транспорте», Оренбург, 2013.

Теоретический материал (фрагмент из Методических рекомендаций «Основные причины пожаров на автомобильном транспорте»)

Современный автомобиль (автотранспортное средство – АТС) является сложным техническим устройством. Пожары и возгорания АТС – достаточно частое явление. Можно утверждать, что автомобилям присущ весьма высокий уровень потенциальной пожарной опасности. По своему количеству пожары автомобилей занимают второе место после пожаров в жилом секторе. Особенно это относится к легковому транспорту.

Анализ пожаров показывает, что наиболее часто к ним приводят:

- неисправность топливной и электрической систем (вытекание топлива, короткое замыкание, искрение и т. д.);
- поджоги.

Реже пожары возникают вследствие:

- проведения ремонтных работ с применением открытого огня;
- неисправности газового оборудования;
- трения узлов и деталей;
- взрывов, разрушения узлов и деталей, перегрева отопителей и других аварийных режимов.

Расследование пожаров на автотранспортных средствах (АТС) направлено на определение механизма возгорания, его дифференциацию как обусловившее пожар событие либо как одно из последствий развития начавшегося ранее пожара. Исследование возгорания АТС представляет большие трудности ввиду компактности узлов и агрегатов, быстротечности процесса, а также поскольку из-за сильного теплового и пламенного воздействия уничтожается или сильно повреждается следовая картина на объектах-носителях.

В результате исследования формируется информационная (описательная) модель механизма возникновения и развития пожара АТС.

В данных методических рекомендациях основное внимание уделено выявлению и описанию общих методических подходов к исследованию причин возгорания АТС.

1. Пожарная нагрузка автомобиля и потенциальные источники зажигания

Пожарная опасность автомобиля обуславливается наличием в нем большого количества горючих материалов и источников зажигания, а также условий для образования горючей среды.

Пожарная опасность автомобиля определяется, прежде всего, горючей нагрузкой. Горючая загрузка представляет собой совокупность горючих материалов, из которых изготовлены отдельные узлы и детали автомобиля и которые применяются в его системах как эксплуатационные. Пожарная опасность этих материалов характеризуется их способностью воспламеняться, образовывать пожароопасные концентрации, гореть от источника зажигания. В автомобиле горючая загрузка распределена неравномерно.

В моторном отсеке горючую загрузку составляют различные детали систем двигателя.

В электрической системе такими деталями являются изоляция токопроводящих жил участков электропроводов, корпуса и радиодетали электронных узлов. Анализ устройства показывает, что в автомобилях различных марок для этих целей используются практически одни и те же материалы. В качестве оболочек (изоляторов) используется полиэтилен, поливинилхлоридный пластик и резина. Платы в электронных узлах изготавливаются из бумажно-слоистого пластика или стеклопластика. В корпусах и ряде радиодеталей ис-

пользуются пластические массы, компаунды, пропитанная бумага, лакокрасочные материалы и т. п.

В топливной системе горючую среду составляют гибкие топливопроводы и непосредственно топливо. В большинстве автомобилей гибкие топливопроводы изготовлены из армированной х/б нитками резины. В качестве топлива используется бензин или дизельное топливо. Так как топливная система автомобиля изолирована по отношению к окружающей среде, то топливо может образовывать пожароопасную среду в моторном отсеке только при разгерметизации топливной системы. Анализ практики исследования пожаров в автомобилях показывает, что места нарушения герметичности, механизм этого процесса и его причины могут быть самыми разнообразными и, как правило, зависят от конструктивных особенностей автомобиля, качества изготовления деталей и их монтажа, условий эксплуатации и технического обслуживания. В карбюраторных бензиновых двигателях топливная система включает в себя фрагменты металлических топливопроводов, гибкие прорезиненные шланги, топливные фильтры, бензонасос, карбюратор, впускной коллектор. В зависимости от типа системы питания двигателя, топливопроводы могут работать под избыточным давлением, разрежением и атмосферным давлением. Например, в топливной системе с механическим бензонасосом топливопроводы на участке до бензонасоса при работающем двигателе находятся под разрежением. Они соединяют бензобак автомобиля с всасывающим патрубком бензонасоса, смонтированного на двигателе. На этом участке часто бывает установлен фильтр тонкой очистки топлива. На участке от бензонасоса до карбюратора топливопроводы находятся под избыточным давлением. Часто в системе питания двигателей устанавливают топливопровод для слива излишек топлива в бензобак, так называемая «обратка», работающий при атмосферном давлении. Места соединений элементов топливной системы герметизируют с помощью хомутов. В ряде случаев такие хомуты отсутствуют либо ослаблены, что может привести к разгерметизации топливной системы и попаданию топлива в моторный отсек. Наиболее пожароопасным является случай разгерметизации топливопроводов, работающих под избыточным давлением. Особенно следует отметить автомобили с топливной си-

стемой с электрическим бензонасосом, размещенным в бензобаке. Пожарная опасность такой системы заключается в том, что даже при неработающем двигателе, но включенной системе зажигания, бензонасос работает и часть топливопровода находится под избыточным давлением. В систему питания такого типа входят также детали для более качественной очистки топлива, его экономии и т. п. К таким системам относятся инжекторные системы смесеобразования. В автомобилях с инжекторной системой требования к герметичности особенно жесткие, так как топливопроводы работают под избыточным давлением в несколько атмосфер. Часто причиной разгерметизации является коррозия металлических трубопроводов, что характерно для автомобилей со значительным сроком эксплуатации. Особенно следует отметить автомобили с газовой системой питания. Пожарная опасность данной системы питания возрастает из-за наличия в ней множества соединений и элементов для снижения давления газа, имеющих в своей конструкции детали, соединенные через уплотнительные прокладки. Негерметичность системы может привести к образованию взрывоопасной среды, причем не только в месте утечки, но и в объеме всего автомобиля. Определенную долю в горючую загрузку моторного отсека вносит система охлаждения двигателя. Используемые в большинстве автомобилей охлаждающие жидкости — тосолы и антифризы — в своей основе содержат водные растворы этиленгликоля, которые относятся к группе горючих жидкостей. При разгерметизации системы охлаждения и попадании антифриза на высоконагретую поверхность, например каталитического нейтрализатора, детали которого при нормальном режиме могут разогреваться до температуры более 400 °С, происходит вспышка и последующее воспламенение. Гибкие резиновые патрубки системы охлаждения изготовлены из армированной резины и также являются горючими материалами.

В салоне автомобиля основную горючую загрузку составляют детали внутренней отделки (панель приборов, передние и задние сиденья, обивка потолка, пола, дверей и т. п.) и изоляция электропроводов. Большинство этих деталей изготовлены из горючих полимерных материалов. В багажном отсеке, в зависимости от типа кузова, горючую загрузку составляют материалы отделки, емкости

с запасом эксплуатационных жидкостей, перевозимый груз, бак с топливом и т. п.

2. Осмотр места происшествия, предварительное исследование и фиксация термических повреждений

Согласно общепринятым правилам, осмотр места пожара можно разделить на следующие стадии:

- подготовительная стадия;
- общий (статический) осмотр;
- детальный (динамический) осмотр;
- заключительная стадия.

Основным документом, составленным по результатам осмотра, является протокол осмотра места пожара.

На подготовительной стадии содержание действий зависит от характера информации об объекте исследования, обстоятельствах возникновения и развития пожара. Для этого проводится ознакомление с технической и иной документацией по устройству и эксплуатации конкретной модели автомобиля, собираются и анализируются сведения о его техническом обслуживании, обстоятельствах обнаружения, развития и тушения пожара. Анализ данной информации позволит выдвинуть наиболее вероятные версии о месте возникновения пожара и в процессе дальнейшего осмотра их уточнять или опровергать.

При общем (статическом) осмотре фиксируется внешнее состояние конструкций, узлов и деталей, их взаимное расположение, наличие следов горения и степень термических разрушений. На этой стадии фиксируется состояние остекления, замков, наличие механических повреждений, не связанных с воздействием пожара, выявляются и фиксируются номера кузова и двигателя. При разрушенном остеклении салона внимание обращается на характер разрушения, который может свидетельствовать о механизме разрушения остекления и времени разрушения относительно момента начала пожара.

Особое внимание уделяется состоянию площадки под автомобилем и вблизи его на месте возникновения пожара, наличию на ней и автомобиле посторонних предметов и вещей: емкостей с остатками горючих жидкостей, осколков емкостей (бутылок), не

сгоревших частей фитиля или факела, остатков и т. п., непонятных на первый взгляд по своему устройству и назначению технических устройств, фрагментов электрооборудования с элементами автономного электропитания. На этой стадии могут быть обнаружены следы пребывания или действия лиц, которые могут иметь отношение к возникновению пожара. Необходимо учитывать, что перемещение автомобиля в процессе тушения или после ликвидации пожара до начала осмотра вносит существенные изменения в исходную обстановку и может привести к уничтожению очаговых признаков или потере предметов, имеющих отношение к источнику зажигания (например фрагмента электропровода со следами короткого замыкания). Поэтому, если возникла необходимость перемещения автомобиля, то перед этим следует внимательно осмотреть автомобиль и прилегающую к нему площадку. На этой стадии при выдвигении версии о возникновении пожара от аварийных режимов работы электрооборудования автомобиля обращается внимание на наличие аккумуляторной батареи, подключенных к ней электроцепей, приборов и их состояние. При обнаружении на участках электропроводов оплавлений, характерных для короткого замыкания, желательно определить, к какому оборудованию электропровод относится (штатному или нештатному).

Задачей общего осмотра является установление фактов, которые на дальнейших стадиях осмотра могут быть видоизменены или разрушены. Поэтому особое внимание уделяется фиксации этих фактов в протоколе осмотра фото- и видеосъемкой. При необходимости изымаются вещественные доказательства.

Детальный осмотр называют также динамическим. На этой стадии освобождается доступ к местам исследования путем вскрытия и разборки деталей и узлов, тщательно просматривается и удаляется пожарный мусор. Сведения, полученные на предыдущей стадии, дополняются и уточняются. Одновременно проводятся необходимые инструментальные исследования.

Детальный осмотр не всегда проводится в пределах всей зоны пожара.

Однако он обязателен в установленном или предполагаемом очаге пожара. Это поможет получить доказательства, подтверждаю-

щие или исключаящие предположения о месторасположении очага и механизме возникновения горения. Статистика показывает, что в большинстве случаев пожары в автомобилях происходят в результате возникших аварийных режимов работы систем автомобиля. В этих случаях необходимо установить причинно-следственную связь между обнаруженными следами аварийного режима и возникновением горения. Поэтому осмотр может проводиться и за пределами зоны пожара. В любом случае осмотру подлежат аккумуляторная батарея и блоки предохранителей. При обнаружении признаков аварийных режимов работы на электропроводе осмотру подлежит весь участок цепи питания, в состав которого входит указанный провод.

На заключительной стадии осмотра изъятые предметы и вещества упаковываются и фиксируются в протоколе осмотра. В протоколе осмотра приводятся ссылки на производство фото- и видеосъемки с кратким перечислением отснятых объектов.

Одной из основных задач, решаемых при осмотре места пожара, является оценка степени термических повреждений конструктивных элементов и предметов вещной обстановки, выявление и анализ признаков, указывающих на место первоначального возникновения горения — очаг пожара.

Кузов легкового автомобиля «седан» состоит из трех изолированных друг от друга отсеков: моторного отсека, салона и багажного отсека. Кузов, в большинстве случаев, металлический. Вся горючая загрузка находится внутри автомобиля. Снаружи к горючим материалам можно отнести детали декоративной отделки, чаще всего из полимерных материалов, и лакокрасочное покрытие (ЛКП).

При возникновении горения автомобиля основным объектом исследования и источником информации об очаге пожара будет служить металлический кузов.

Необходимо указать место, направление, размеры, характер повреждения. Прежде всего, наиболее визуально заметными являются термические повреждения лакокрасочного покрытия (ЛКП). Указываются места расположения, размеры и форма сохранившихся участков ЛКП, протяженность зоны перехода от неповрежденного участка к поверхности, на которой выгорело покрытие (на этом участке поверхность металла имеет беловато-сероватый оттенок).

Описываются следы отжига металла, наличие окалины, закопчения конструктивных элементов, деформации кузова. Термические повреждения дверей, капота моторного и багажного отсеков, крыльев желательнее сопоставить с термическими повреждениями этих деталей с внутренней стороны, совмещая нижние зоны выгорания ЛКП. Такой порядок осмотра дает возможность установить направленность распространения горения и в первом приближении место расположения очаговых признаков (снаружи или внутри АТС).

Если пожар «верховой» (т. е. начался сверху, например в результате аварийного режима в электросистеме автомобиля), то огонь охватывает горючие материалы, расположенные преимущественно в верхней зоне моторного отсека (электропровода, емкости с горючими жидкостями, воздушный фильтр и т. п.). В этом случае не может быть выраженных следов горения под автомобилем, оказываются частично обгоревшими пластмассовые подкрылки и остаются, как правило, неповрежденными или частично поврежденными покрышки передних колес. Горение может распространяться сверху в нижние уровни и под кузов только при протечке топлива и других эксплуатационных жидкостей из поврежденных трубок, а также при намеренном разливе ЛВЖ/ГЖ, используемых при поджоге.

Фиксируется характер и степень выгорания обшивки салона, сидений (закопчение, поверхностное обугливание, выгорание и т. д.). Фиксируется наслоение копоти на внутренних поверхностях ветрового, заднего стекол и остекления дверей салона. Изучается состояние покрытия пола.

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 ЛВЖ или ГЖ.

В моторном отсеке 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.

При осмотре системы топливоподдачи должны быть описаны характер и степень термических поражений и разрушений топливно-

го бака, топливопроводов, топливного насоса, топливного фильтра, 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 ЛКП корпуса автомобиля вблизи них, глушителя.

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

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

Осмотр электросистемы обычно начинают с аккумуляторной батареи. Выясняется, имеется ли она, и если да, то подключена ли к электросети автомобиля или соединена с зарядным устройством. 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. Осматривается блок электропредохранителей.

Осматриваются соединительные провода с признаками оплавления и обгорания изоляции, изменения цвета металла проводников, образования окисных пленок, спекания проволок жил, электродуговых оплавлений и т. д.

При осмотре распределителя зажигания и реле-регулятора следует выяснить состояние их контактов: имеются сведения, что в случае возгорания от короткого замыкания при работающем двигателе контакты в распределителе зажигания могут быть приваренными и расплавленными; в случае возгорания по той же причине при неработающем двигателе приваренными и расплавленными контакты могут оказаться у реле-регулятора.

При осмотре устройства автомобильной охранной сигнализации необходимо выяснить, какими проводами и как подключены

к основной электросети автомобиля элементы системы сигнализации, какие силовые узлы и агрегаты автомобиля были подключены к устройству сигнализации, какое дополнительное оборудование и в каких местах установлено.

2.1. Фото- и видеосъемка

Наиболее распространенной формой фиксации места пожара является фотосъемка. Правильно проведенная съемка позволяет сделать точный и всесторонний анализ особенностей горения и тушения пожара.

Фотосъемку сгоревшего автотранспортного средства (далее – АТС) условно можно разделить на несколько этапов.

Первый этап – фиксация сгоревшего АТС на месте пожара, т. е. там, где непосредственно произошел пожар. Задача этого этапа – зафиксировать положение АТС с привязкой к местности (строениям), состояние дорожного (земельного) покрытия, остатки узлов и деталей, которые в процессе пожара могли разрушиться и находиться с его внешней стороны, а также характерные механические или иные повреждения, которые в процессе транспортировки АТС для его детального осмотра могут видоизмениться.

Второй этап – детальная фиксация сгоревшего АТС непосредственно в том месте, где предполагается его осмотр.

1. Фиксацию внешнего состояния АТС выполняют по правилам панорамной съемки. Начинают, как правило, с передней части АТС и, передвигаясь по часовой стрелке, фиксируют правый (по ходу движения АТС) борт, заднюю часть, левый борт. При этом также фиксируются пластины с номерными знаками, заводская маркировка, а также следы термического воздействия на кузове, стеклах, механические деформации.

2. Фиксация состояния моторного отсека начинается с фотографирования общего вида. Затем производится фотографирование состояния узлов и агрегатов двигателя, внутренней части кузова. Обязательно фотографируется внутренняя поверхность крышки капота. В моторном отсеке фиксируют состояние аккумуляторной батареи, подходящих электропроводов, элементов электрооборудования. При наличии в моторном отсеке блока предохранителей фотографируют состояние плавких вставок, реле, штекерных соединений и т. п.

3. Фиксация состояния салона включает фотографирование элементов отделки: дверей, панели приборов. При этом исходят из принципа наглядной информативности.

4. Фиксация состояния багажного отделения. Фотографирование багажного отсека производится со всем содержимым, при открытой крышке багажника. Затем содержимое может быть удалено и сфотографировано отдельно. При наличии элементов электрооборудования (задних фонарей и т. п.) они также фотографируются.

5. Фиксация штатного и нештатного электрооборудования. Помимо фотографирования состояния электрооборудования в моторном отсеке, обязательно фиксируется состояние блоков сигнализации, sireны, аудиосистемы и другого штатного и нештатного электрооборудования (включая жгуты, проводки, концевики, штекерные соединения и т. п.).

6. Фиксация зоны термических повреждений, имеющей связь с очагом пожара. Первоначально фотографируется общий вид исследуемого места (района). Затем производится детальная и узловая фотосъемка, при этом в кадр включается какая-нибудь единица длины, например линейка. В процессе этих съемок фиксируются предметы, термические повреждения конструктивных элементов кузова АТС и т. п. Во время осмотра АТС часто возникает необходимость в изъятии предметов, имеющих отношение к источнику зажигания.

Прежде чем нарушить положение этих предметов, их надо сфотографировать. Затем производится фотографирование отдельно каждого изъятого предмета.

Третий этап – подготовка фототаблицы. Оптимальный формат фотоснимков для фототаблицы – 10×15 см. При формировании фототаблицы главное – это соблюдать последовательность расположения фотоснимков. Каждая фотография должна иметь пояснение к тому, что на ней изображено.

Видеосъемка мест происшествий, связанных с пожарами автотранспортных средств, приобретает все большую популярность.

Видеокамера позволяет последовательно, в динамике зафиксировать весь процесс осмотра места пожара, а также действия специалиста при проведении им предварительных исследований на месте пожара. Одновременно с видеосъемкой необходимо наговаривать

сопроводительный (поясняющий) текст. На видеозаписи должна содержаться дата записи. Этапы фиксации на видеопленку должны совпадать с этапами фиксации при проведении фотосъемки.

Обязательно в протоколе осмотра места пожара должна быть сделана запись о проведении фото- или видеосъемки.

3. Причины и источники пожаров на АТС

Версии о механизме загорания автомобиля выдвигаются и анализируются после установления очага пожара. Определяется круг источников зажигания, которые присутствовали (или могли присутствовать) в очаговой зоне, пожароопасных процессов, которые могли там протекать.

Для выдвижения и анализа версий о причинах загорания автомобиля важны показания очевидцев, свидетелей (если таковые имеются).

3.1. Аварийные работы электросети

Электросистема современного АТС представляет собой сложную разветвленную сеть электропроводки с источниками электропитания и большим количеством разнообразных электропотребителей.

Электрооборудование в автомобиле можно разделить на основное и дополнительное. К основным элементам относятся:

- аккумуляторная батарея;
- генератор;
- стартер;
- система зажигания;
- система освещения и световая сигнализация;
- электропроводка и предохранители;
- контрольно-измерительные приборы.

К дополнительному относятся:

- системы сигнализации и дополнительного освещения;
- подогреватели двигателей;
- устройства обогрева сидений.

Отработка версии проводится по следующим этапам:

1. Осматриваются предохранители автомобиля (выясняется, какие из них перегорели, какие целые).

2. Устанавливается, есть ли дуговые оплавления на проводах.

Если есть, то желательно выяснить, к какой электрической цепи относится провод с оплавлениями. Особенно важно выяснить, от-

носится провод к штатной электросети АТС или он принадлежит системе охранной сигнализации, другим сервисным системам.

Если оплавлений несколько, то наибольший интерес представляют те, которые находятся в предполагаемом очаге пожара либо в непосредственной близости от него.

3. Указанные выше дуговые оплавления следует изъять и отправить на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ с целью установления признаков первичности (вторичности) КЗ.

Правила изъятия автомобильных проводов те же, что и обычной электропроводки.

Аварийные работы электросети:

- короткое замыкание;
- перегрузка;
- большие переходные сопротивления.

Короткое замыкание – аварийный режим в электросети, при котором через очень малое сопротивление происходит соединение разнополярных проводников, находящихся под напряжением. Короткое замыкание может иметь место при прямом контакте плюсового провода с любой корпусной или замкнутой на корпус деталью автомобиля. Короткое замыкание может возникнуть в самых разных местах автомобиля в результате перетирания изоляции при вибрации, отсоединения проводов от контактов и попадания их на «массу» и т. д.

Перегрузка – это прохождение по элементу электросети суммарного тока, превышающего его номинальное значение, на которое рассчитан данный элемент, в результате чего происходят различного рода изменения или повреждения этого элемента.

Нередко можно увидеть автомобили, в которых в приборах освещения используются лампы повышенной мощности, устанавливаются дополнительные фары и фонари, различные декоративные подсветки. В последнее время АТС оборудуются бортовыми сигнализациями, мощными аудиосистемами, средствами связи и т. п. При этом подключение дополнительного электрооборудования производится без каких-либо изменений элементов штатной электросети.

Перегрузка может возникнуть в результате аварийного режима работы какого-либо электроагрегата (стеклоподъемники, дворники, генератор, стартер).

Большие переходные сопротивления — это сопротивление в месте перехода тока из одной контактной поверхности в другую. Свойства контактного соединения могут с течением времени меняться. Только новый, тщательно обработанный и зачищенный контакт имеет наименьшее возможное переходное контактное сопротивление.

В процессе эксплуатации под действием разнообразных факторов внешнего и внутреннего характера переходное сопротивление контакта увеличивается. Контактное соединение может настолько ухудшиться, что иногда становится источником аварии.

Аккумуляторная батарея — мощный источник электрической энергии, выдающий постоянный ток напряжением 12 или 24 В. Сама аккумуляторная батарея источником зажигания быть не может, но энергетический запас при моментальном разряде может служить причиной воспламенения большинства горючих материалов, как близлежащих, так и входящих в конструкцию аккумулятора. Такие ситуации возникают при неправильной эксплуатации аккумуляторной батареи или при возникновении в них неисправностей.

Приведем пример.

Водитель автомобиля ГАЗ-3221 «ГАЗель Бизнес» после 15–20 минут нахождения в пути следования увидел, что из-под капота автомобиля идет темно-серый дым. Водитель принял вправо и остановился, открыл крышку капота и приступил к тушению пожара. В процессе осмотра и установления причины пожара был обнаружен силовой плюсовой провод АКБ и металлический жгут-держатель со следами воздействия дуги короткого замыкания. Данные жгут-держатель и силовой плюсовой провод АКБ были изъяты и направлены на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ. В ходе проведенного инструментального исследования было установлено, что «следы аварийных режимов работы, имеющие форму косого среза, образовались в ходе первичного короткого замыкания. Разрушение металлического жгута-держателя образовалось в результате воздействия дуги короткого замыкания». Причиной пожара послужило загорание изоляции провода от теплового проявления электрической энергии, возникшей в результате короткого замыкания, произошедшего между силовым плюсовым проводом АКБ и металлическим жгутом-держателем.

3.2. Утечка горючих жидкостей и их загорание при контакте с горячими поверхностями

Воспламенение горючей жидкости в автомобиле может произойти:

- при утечке топлива;
- утечке масла;
- утечке тормозной жидкости;
- разгерметизации систем охлаждения.

Утечка топлива. Система питания двигателя обеспечивает подачу в него топлива. Основные узлы: топливный бак, топливный насос, устройство для создания горючей смеси (карбюратор, инжектор и др.), топливопроводы. Топливная система автомобиля изолирована по отношению к окружающей среде, поэтому топливо может образовать взрывоопасную и горючую среду только при разгерметизации системы.

Наибольшую опасность представляет разгерметизация на сливном топливопроводе.

В большинстве автомашин наиболее вероятные места утечки топлива – это места соединения неподвижных элементов с помощью гибких шлангов. В ряде случаев к разгерметизации топливной системы могут привести недостатки конструкции или монтажа.

Инжекторные системы более пожароопасны, чем карбюраторные. Это связано с более высоким давлением топлива и, как следствие, большей вероятностью возникновения его утечек.

Температура выпускного тракта автомобиля может быть выше 700 °С, а температура самовоспламенения бензина – 570 °С, дизельного топлива – 620 °С. Топливо может воспламениться, попав на нагретую поверхность только при струйном истечении. При попадании на нагретую поверхность отдельных капель происходит лишь их интенсивное испарение. Так как в автомобиле закрытых зон нет, то НКПР не достигается.

Утечка масел. Все автомобильные масла классифицируются как горючие жидкости. Температура вспышки у них в пределах 160–200 °С, воспламенения – 200–300 °С, самовоспламенения – не превышает 400 °С. Все масла имеют относительно густую, вязкую консистенцию, высокую температуру кипения и при попадании на

нагретые поверхности выпускного тракта быстро не испаряются, а прогреваются и вполне могут загореться.

Ряд этих жидкостей находится под давлением, поэтому в случае разгерметизации жидкость может выбрасываться наружу в виде аэрозоля, пожароопасность которого еще выше.

Утечка тормозной жидкости. Жидкости, применяемые в гидроприводе тормозных систем, горючи, имеют температуры вспышки и самовозгорания значительно ниже, чем масла. Поэтому они вполне могут загореться на нагретых поверхностях выпускного тракта автомобиля.

Разгерметизация систем охлаждения. В системах охлаждения могут применяться специальные низкотемпературные жидкости, так называемые антифризы. Практически все антифризы приготавливаются на основе водных растворов гликолей.

Кратковременный контакт охлаждающей жидкости с нагретой деталью автомобиля или иным источником зажигания не приведет к воспламенению этой жидкости. Но если при утечке она сможет скопиться где-то на нагретой поверхности и нагреваться более-менее длительно, то после испарения воды загорание органического остатка вполне возможно.

Вторая возможность — выброс антифриза под давлением при разгерметизации одной из магистралей, например подключенной к автомобильной печке. В аэрозольном состоянии вода испаряется еще быстрее, а образующаяся пленка гликоля вполне способна загореться.

Приведем пример.

Двигаясь по трассе на автомобиле KIA-ED (CEED), водитель заметил, что из-под днища идет дым. В этот момент автомобиль начал двигаться рывками и заглох. В процессе исследования было установлено, что топливный шланг, проходящий в непосредственной близости от системы нейтрализации отработавших газов, имеет следы порыва, а на системе нейтрализации отработавших газов имеются следы обгорания овальной формы, с образованием цветов побежалости. Причиной пожара послужило воспламенение газопаровоздушной смеси в результате разгерметизации топливной системы (разрушения пластикового трубопровода) и попадания ЛВЖ на высоконагретую поверхность (систему нейтрализации отработавших газов).

3.3. Поджог

Основная масса поджогов автомобилей в России совершается из хулиганских побуждений или с целью мести, угрозы владельцу. При этом поджоги крайне редко совершаются «экзотическими» способами. Обычно АТС поджигают самым простым способом, с помощью ЛВЖ или ГЖ.

Как и при поджогах в зданиях и сооружениях, характерным признаком поджога может быть наличие двух и более очагов пожара.

При осмотре автомобиля после пожара под ним, а также внутри салона могут быть обнаружены остатки емкостей со следами горючих жидкостей, осколки стекол «неавтомобильного» происхождения, остатки факелов, зажигалок, спичечных коробков и т. д.

Специфичными для автомобиля являются – растекание горючей жидкости по водоотливным канавкам при обливании автомобиля снаружи и формирование зон локального выгорания в местах скопления этой жидкости, обгорание днища при горении жидкости под автомобилем.

Для поисков остатков ЛВЖ (ГЖ) в автомобиле и рядом с ним, выявления мест локализации остатков горючей жидкости могут быть использованы газоанализаторы «АНТ» или «Колион».

При обнаружении инициаторов горения их необходимо изъять и направить в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ для установления разновидности обнаруженной жидкости. Обнаруженная жидкость может по типу и марке совпадать с собственным топливом автомобиля или иными, находящимися в нем, горючими жидкостями. В этом случае возникает вопрос, а не принадлежит ли эта горючая жидкость самому автомобилю, не вылилась ли она в результате разгерметизации топливной или иных систем?

Были проведены исследования по моделированию разлива ЛВЖ (ГЖ) при поджоге, анализ возможных мест утечки топлива при разгерметизации топливной системы на автомобилях различных марок.

Установлено, что наиболее вероятными местами утечек топлива из системы питания двигателя являются зоны соединения топливопроводов с помощью гибких шлангов, расположенные либо в моторном отсеке, либо около бензобака. Утечка топлива и загорание

из-за конструктивных особенностей систем питания современных автомобилей могут происходить «бессимптомно». Количество вытекающего топлива зависит только от размеров повреждения и длительности работы двигателя.

При моделировании разлива ЛВЖ или ГЖ при совершении поджога путем выплескивания на автомобиль горючей жидкости наблюдается стекание этой жидкости с кузова автомобиля и ее скопление на дорожном покрытии или грунте. Основное количество жидкости отводится сливными каналами на грунт чуть позади передних колес автомобиля; часть жидкости стекает с автомобиля по капоту и крыльям.

Выявленные закономерности распределения горючей жидкости позволили дифференцировать поджог и загорание автомобиля в результате утечки топлива. Для этого при осмотре места пожара и возникновении версии о поджоге или технической неисправности, приводящей к разливу топлива, рекомендуется проводить измерения или отбирать пробы грунта в следующих местах (рис. 14):

- зоны 1 и 2 — в данных местах у большинства марок легковых автомобилей скапливается жидкость, отведенная сливными каналами и стекающая с крыльев АТС;
- зона 3 — в данном месте может скапливаться жидкость, стекающая с капота;
- зона 4 — место скопления ГЖ в случае разгерметизации топливной системы;
- зона 5 — контрольная точка для определения техногенных загрязнений.

Отбор проб в контрольной точке проводят на расстоянии не менее 1,5 м от АТС.

При совершении поджога количество ЛВЖ в первых трех точках (причем зоны 1 и 2 по количеству должны быть соизмеримы) будет значительно выше, чем в четвертой и пятой, а при разгерметизации топливной системы максимальное количество будет находиться в четвертой точке.

При твердом покрытии на негоризонтальной площадке следует считаться с возможностью стекания горючей жидкости и ее горение по «трассе ручейков» и в местах образования луж.

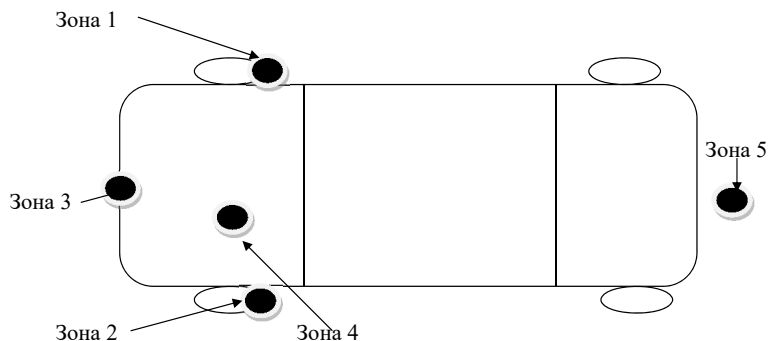


Рис. 14. Рекомендуемые места отбора проб грунта (измерения концентрации паров ЛВЖ (ГЖ)) при осмотре сгоревшего автомобиля

Дифференцирующие признаки, позволяющие различить поджог с применением ЛВЖ и загорание автомобиля в результате технической неисправности, связанной с утечкой ЛВЖ, приведены в табл. 16.1.

Таблица 16.1

Дифференцирующие признаки поджога с применением ЛВЖ/ГЖ и загорания автомобиля в результате технической неисправности, связанной с утечкой ЛВЖ/ГЖ

Признак	Поджог с применением ЛВЖ	Техническая неисправность (утечка ЛВЖ/ГЖ)
Очаг пожара вне автомобиля	+	–
Очаг пожара вне зоны нахождения «штатных» потенциальных источников зажигания	+	–
Очаг пожара внутри салона	+	–
Стратификация разлива «поджогового» типа	+	–
Стратификация разлива «неподжогового» типа	–	+
Локализация очаговых признаков в местах возможной разгерметизации систем ГЖ	–	+
Наличие остатков зажигательных устройств	+	–
Морфологические признаки механического разрушения стекол	+	–

Признак	Поджог с применением ЛВЖ	Техническая неисправность (утечка ЛВЖ/ГЖ)
Морфологические признаки произвольного рассоединения линий подачи ЛВЖ/ГЖ	–	+
Загорание во время движения или непосредственно после остановки (при горячем выхлопном тракте)	–	+
Несовпадение идентификационных признаков обнаруженной жидкости и «штатных» жидкостей автомобиля	+	–

Таблица 16.2

Процедура расследования пожаров на автотранспортных средствах

№ п/п	Действие	Исполнитель	Ответственный	Материал/ документ на входе	Материал/ документ на выходе	Особенности отбора пробы
1	Осмотр места происшествия, предварительное исследование и фиксация термических повреждений					
2	Фото- и видеосъемка					
3	Определение причин и источников пожаров на АТС					

Практическая работа 17

Определение соответствия процессуальных действий дознавателя и оформляемых документов

Цель работы: изучив теоретический материал, заполнить таблицу по соответствию процессуальных действий и документов дознавателя при производстве дознания.

Алгоритм выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть практической работы.
2. Оформить табл. 17.1, 17.2, 17.3.

Нормативные документы

Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России) «Расследование преступлений, связанных с нарушением правил пожарной безопасности», Москва, 2002.

Теоретический материал (фрагмент из Методических рекомендаций «Расследование преступлений, связанных с нарушением правил пожарной безопасности»)

Глава 1. Общий порядок проведения проверки по факту пожара и возбуждения уголовного дела

1.1. Уголовно-правовая и криминалистическая характеристика преступлений, связанных с нарушением требований пожарной безопасности

Уголовно-правовая характеристика любого преступления, в том числе предусмотренного ст. 219 УК РФ, определяется его составом, т. е. логической моделью, представляющей собой совокупность элементов: объективные признаки (объект, объективная сторона), субъективные признаки (субъект, субъективная сторона).

Установление состава определенного преступления позволяет правильно квалифицировать деяние, а также входит в предмет доказывания по уголовному делу.

Рассмотрим состав преступления, предусмотренного ст. 219 УК РФ.

Объект преступления — пожарная безопасность, т. е. состояние защищенности личности, имущества, общества и государства от пожаров.

Дополнительные объекты — здоровье человека (ч. 1 ст. 219 УК РФ), жизнь человека, имущество или иные материальные блага, в случае наступления тяжких последствий (ч. 2 ст. 219 УК РФ).

Объективная сторона — нарушение требований пожарной безопасности, повлекшее причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека, смерть или иные тяжкие последствия.

Рассматривая диспозицию ст. 219 УК РФ, нетрудно заметить, что наступление указанных последствий не связывается напрямую с возникновением пожара. Для квалификации деяния по данной статье УК следует установить факт нарушения конкретных требований пожарной безопасности, который находится в причинной связи с наступлением указанных последствий.

Таким образом, законодатель не упоминает о необходимости возникновения пожара от этих нарушений. Данные нарушения могут быть как непосредственной причиной пожара, так и причиной его распространения до крупных размеров, наступления преступных последствий.

Нарушение требований пожарной безопасности заключается в нарушении требований определенной нормы конкретного нормативного акта: Федерального закона «О пожарной безопасности», требований пожарной безопасности в Российской Федерации, других нормативных документов.

В соответствии со ст. 20 закона «О пожарной безопасности», к нормативным документам по пожарной безопасности относятся стандарты, нормы и отраслевые правила пожарной безопасности, инструкции и иные документы, содержащие требования пожарной безопасности, зарегистрированные и официально опубликованные в установленном порядке.

Последствиями, наступление которых необходимо для квалификации деяния по ст. 219 УК РФ, являются следующие факты:

1) причинение тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека. Уголовно-правовая оценка степени тяжести вреда здоровью производится так же, как по преступлениям, предусмотренным ст. 111 и 112 УК РФ, на основании заключения судебно-медицинской экспертизы. Например, в соответствии с Правилами судебно-медицинской экспертизы тяжести вреда здоровью от 10.12.96, к тяжким повреждениям относятся термические ожоги 3–4-й степени с поражением 15 % тела, ожоги 3-й степени – более 20 % тела, ожоги 2-й степени – более 30 % тела;

2) смерть человека;

3) иные тяжкие последствия. Под иными тяжкими последствиями понимаются уничтожение пожаром значительных материальных ценностей, существенное нарушение работы предприятия или организации и т. п.

Если содеянное охватывается специальными составами преступлений – ст. 215, 216, 217, 218 УК РФ и др., то дополнительной квалификации по ст. 219 УК РФ не требуется – п. 4 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 05.06.02 № 14.

Если в результате нарушения требований пожарной безопасности одновременно наступили последствия, предусмотренные разными частями ст. 219 УК РФ, то действия подлежат квалификации по ч. 2 ст. 219 УК РФ – п. 5 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 05.06.02 № 14.

Субъект преступления – вменяемое лицо, достигшее 16 лет, на котором лежала обязанность исполнять (постоянно или временно) утвержденные и зарегистрированные в установленном порядке правила пожарной безопасности, – Постановление Пленума Верховного Суда РФ от 05.06.02 № 14.

В соответствии со ст. 38 закона «О пожарной безопасности», ответственность за нарушения требований пожарной безопасности по действующему законодательству несут:

- собственники имущества (в том числе жилища);
- лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители предприятий;

- лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;
- должностные лица в пределах их компетенции;
- ответственные квартиросъемщики или арендаторы в квартирах (комнатах) государственного, муниципального и ведомственного фондов, если иное не предусмотрено договором.

Требования пожарной безопасности в Российской Федерации гласят, что на каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также должны быть разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывоопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т. п.). Ответственных за пожарную безопасность определяет руководитель предприятия.

При расследовании дел данной категории необходимо выяснить, какие лица на предприятии являются ответственными за пожарную безопасность, имеются ли соответствующие приказы, распоряжения.

Кроме должностных лиц, субъектами данного преступления могут быть и другие работники любых предприятий, учреждений, организаций, на которых действующими правилами (инструкциями) или специальным распоряжением непосредственно возложена обязанность выполнять требования пожарной безопасности и обеспечивать их соблюдение на определенном участке работы (пункт 3 Постановления Пленума Верховного Суда РФ от 05.06.02 № 14).

Однако при рассмотрении лица в качестве субъекта преступления следует учитывать, входит ли в его компетенцию обеспечение пожарной безопасности, даже если имеется соответствующее распоряжение руководителя. Например, не может выступать субъектом преступления уборщица, на которую руководитель предприятия возложил обязанность контролировать и обеспечивать соблюдение требований пожарной безопасности на определенном участке.

В отношении лиц, производящих пожароопасные работы (электросварщики, газосварщики и т. п.), отметим следующее. В случае, если они выполняют пожароопасную работу в рамках своей профессиональной деятельности, имеют квалификационное удостоверение и талон по технике пожарной безопасности, прошли противопожарный инструктаж, на проведение огневых работ (кроме

строительных площадок и частных домовладений) оформлен наряд-допуск, то указанные лица могут нести ответственность по ст. 219 УК РФ. Если эти требования не соблюдены, их действия квалифицируются по ст. 168, ч. 2 УК РФ.

Субъективная сторона – неосторожность (как в виде легкомыслия, так и небрежности), находящаяся в причинной связи с наступившими последствиями.

Умышленные нарушения требований пожарной безопасности, направленные на причинение последствий, указанных в ст. 219 УК РФ, квалифицируются по другим соответствующим статьям УК РФ в зависимости от объекта посягательства и направленности умысла.

Таким образом, основными квалифицирующими признаками и основаниями к уголовному преследованию по ст. 219 УК РФ являются:

1) нарушение требований пожарной безопасности лицом, на котором лежала обязанность по их соблюдению;

2) возникновение пожара;

3) наступление вследствие пожара вреда здоровью, гибели людей или иных тяжких последствий;

4) наличие причинно-следственных связей между нарушением требований пожарной безопасности и возникновением либо развитием пожара, а также наступившими последствиями.

Любое преступление имеет типичные, повторяющиеся черты. На их основе можно составить типовую характеристику отдельного вида преступлений. В теории криминалистики элементы этой характеристики обобщены, и применительно к преступлениям, связанным с нарушениями требований пожарной безопасности, можно выделить элементы, содержащие следующие сведения:

а) об объекте пожара;

б) о месте, времени, обстановке совершения преступления;

в) о технической причине возникновения пожара, условиях, способствующих его распространению и развитию и наступлению тяжких последствий;

г) о характеристике способа и механизма совершения преступления, способах его сокрытия, о характеристике слеодообразования, характере наступивших последствий.

Как правило, объектом пожара в данном случае являются административные и производственные здания и сооружения. Поэтому прежде чем приступить к изучению обстановки совершения преступления, необходимо выяснить назначение и инженерные характеристики здания (сооружения), какие в нем имелись вещества и материальные ценности; назначение объекта, режим его работы, охраны; состояние противопожарного водоснабжения объекта; состояние приборов и установок обнаружения и тушения пожара, средств связи; техническое состояние инженерных систем; архитектурно-строительные особенности сооружения; особенности технологического процесса, а также обстоятельства (условия), влияющие на развитие пожара и скорость формирования опасных факторов пожара, вызвавших гибель (травмирование) людей.

Изучение обстановки места происшествия после пожара необходимо, чтобы получить информацию о причинной связи между фактом пожара (и его последствиями) и поведением определенных лиц, о закономерностях образования следов пожара, а также изменений, внесенных в обстановку в силу различных причин (умышленные действия по сокрытию следов преступления, иные неосторожные действия, ремонт или другие изменения на объекте пожара, а также воздействия атмосферных явлений, времени и иных случайных факторов).

Кроме того, необходимо выяснить и уточнить обязанности должностных лиц в соответствии с правилами пожарной безопасности, случаи предыдущих нарушений на данном объекте, меры ответственности виновных и причины неустранения имеющихся нарушений.

В качестве основных форм сокрытия данного вида преступления можно выделить уничтожение или сокрытие служебной документации, внесение в нее исправлений и дополнений, внесение изменений в обстановку на месте происшествия после пожара.

1.2. Проверка по факту пожара. Основания для возбуждения уголовного дела по статье 219 УК РФ

В результате проведения проверки по факту пожара, в порядке, определенном ст. 144 УПК РФ, в 3-суточный срок принимается одно из следующих решений:

- 1) о возбуждении уголовного дела (ВУД);
- 2) об отказе в возбуждении уголовного дела;
- 3) о передаче сообщения по подследственности.

По ходатайству дознавателя (следователя) начальник органа дознания (начальник следственного отдела) вправе продлить срок проверки до 10 суток.

По сообщению о преступлении, распространенному в средствах массовой информации, проверку проводит по поручению прокурора орган дознания или следователь. Редакция, главный редактор соответствующих средств массовой информации обязаны передать по требованию прокурора, следователя или органа дознания имеющиеся в их распоряжении документы и материалы, подтверждающие сообщение о преступлении, а также данные о лице, предоставившем указанную информацию, за исключением случаев, когда это лицо поставило условие о сохранении в тайне источника информации.

- Лицо, проводящее проверку, выполняет следующие действия:
- получает акт о пожаре от дежурного караула, выезжавшего на пожар, или составляет указанный документ, если пожарные подразделения на ликвидацию пожара не привлекались;
 - производит осмотр места происшествия;
 - опрашивает лиц, могущих дать сведения по данному факту, и получает объяснения от очевидцев, потерпевших, лиц, принимавших участие в тушении, специалистов, лиц, ответственных за соблюдение требований пожарной безопасности;
 - истребует документы.

Чтобы документы в последующем были признаны доказательствами по делу, их получение должно быть оформлено соответствующим образом, для чего на имя руководителя объекта направляется письмо, которым истребуются необходимые приказы, должностные инструкции, схемы и т. д. При необходимости могут быть истребованы заверенные копии договора аренды, найма (поднайма) жилых помещений, правоустанавливающий документ собственника и др.

Справка о причине смерти запрашивается из бюро судебно-медицинской экспертизы.

В случае наличия травмированных на пожаре людей на имя руководителя медицинского учреждения направляется письмо-запрос о характере полученных травм.

Письмом на имя руководителя учреждения запрашивается заключение специалиста по исследованию веществ и предметов, имеющих отношение к делу, и т. д.

К материалам проверки должна быть приложена выписка из Требований пожарной безопасности (СНиП, инструкций) с указанием о нарушении (или невыполнении) конкретного пункта, приведшем к последствиям.

Проводя указанные действия, дознаватель должен установить следующие обстоятельства:

а) время, дату возникновения пожара, объект пожара (в зависимости от назначения объекта — жилые дома, предприятия торговли и др. — решается вопрос о применении тех или иных Требований пожарной безопасности, Строительных норм и правил и других нормативных документов);

б) адрес, ведомственную принадлежность объекта пожара;

в) непосредственную (техническую) причину пожара;

г) лицо, виновное в возникновении пожара. В случае, если техническая причина возникновения пожара связана с нарушением требований пожарной безопасности, ими могут быть лица, указанные в разделе 1.3;

д) последствия пожара: материальный ущерб, сведения о ликвидации объекта, дезорганизации его работы, характер травм, полученных при пожаре, смерть потерпевших;

е) условия, способствовавшие наступлению тяжких последствий (несоответствие путей эвакуации, нарушение правил хранения и другие нарушения требований пожарной безопасности);

ж) лицо (лица), с действиями (или бездействием) которых связано наступление последствий пожара (цепочка ответственных лиц);

з) является ли это деяние нарушением требований пожарной безопасности, повлекшим наступление тяжких последствий.

Основанием к возбуждению уголовного дела является наличие признаков объективной стороны преступления, а именно: нарушение требований пожарной безопасности, повлекшее вред здоровью человека, тяжкий или средней тяжести, смерть человека или иные тяжкие последствия. Степень тяжести последствий, связанных с крупным материальным ущербом, устанавливается индивидуально

в отношении конкретного собственника по его заявлению. Окончательное решение о степени тяжести наступивших последствий принимает суд.

1.3. Установление лица, виновного в нарушении требований пожарной безопасности

Согласно требованиям пожарной безопасности, ответственность за соблюдение требований пожарной безопасности в целом на объекте несут:

- а) руководители объектов;
- б) лица, отвечающие по функциональным обязанностям (на основании должностных инструкций).

В должностных инструкциях главных специалистов объектов закреплена их ответственность по определенным направлениям:

- главный энергетик отвечает за безопасную эксплуатацию электрооборудования и электросетей;
- главный механик – за безопасную эксплуатацию систем вентиляции;
- главный инженер – за соблюдение противопожарного режима на объекте, обеспечение безопасности проведения пожароопасных работ;

в) лица, назначенные приказом руководителя ответственными за обеспечение пожарной безопасности;

г) арендаторы (если иное не оговорено договором). При фактических арендных отношениях иногда составляются договоры о совместной деятельности, в которых вопросы пожарной безопасности не отражаются, и ответственность в данном случае будет нести не арендатор, а собственник;

д) квартиросъемщики (по пожарам в жилье);

е) владельцы объектов частной собственности (приватизированных квартир, индивидуальных жилых домов, дач, надворных построек, гаражей и т. д.).

Для установления статуса лица, допустившего нарушение правил, необходимо получить соответствующие документы: приказ о назначении ответственных за соблюдение требований пожарной безопасности, должностную инструкцию, договор аренды, найма помещения и т. д.

Выявив лицо, назначенное приказом руководителя ответственным за обеспечение пожарной безопасности, следует разобраться, входит ли в круг его обязанностей выполнение конкретных пунктов требований пожарной безопасности. Например, старший бухгалтер, отвечающий по приказу за соблюдение противопожарного режима в помещениях бухгалтерии, не может отвечать за то, что в этих помещениях не был своевременно выполнен капитальный ремонт электросетей, в результате чего произошел пожар (если он письменно докладывал о возникших неисправностях вышестоящему руководству).

Возможна ситуация, когда причина пожара является следствием нарушения требований пожарной безопасности, но лицо, допустившее это нарушение, не отвечает за соблюдение требований пожарной безопасности. Примером такого рода может быть случай, когда рабочий, не имеющий квалификации сварщика, проводил сварочные работы, и вследствие этого произошел пожар с последствиями. Подобное деяние квалифицируется по неосторожному уничтожению или повреждению чужого имущества, т. е. по признакам ст. 168, ч. 2 УК РФ.

Следует отметить также, что одни и те же деяния на одних объектах являются нарушением требований пожарной безопасности, а на других — нет. Например, эксплуатация электронагревательных приборов в складских помещениях не допускается, а в офисных — не запрещается при выполнении мер предосторожности.

1.4. Осмотр места пожара

Осмотр места пожара (ОМП) — один из видов следственного осмотра, который включает осмотр местности (территории) у объекта, где произошел пожар, а также зданий, сооружений, помещений, установок, агрегатов, отдельных предметов, документов. Если документы обнаружены непосредственно в зоне пожара, то осматривать их отдельно нецелесообразно — факт их обнаружения и результаты визуального осмотра отмечаются в общем протоколе осмотра. Если же необходимо осмотреть другие документы, имеющие отношение к данному пожару, например журналы технического обслуживания систем автоматической пожарной защиты и пожарной сигнализации, то это делается с оформлением отдельного протокола осмотра. Необходимо иметь в виду, что оборудование, причастное к возник-

новению пожара, может находиться вне зоны горения: сварочные аппараты, некоторые технологические агрегаты и т. д., поэтому необходимо определиться с границами и зонами осмотра.

В соответствии с УПК РФ, введенным с 1 июля 2002 г., осмотр жилища производится только с согласия проживающих в нем лиц. В случае отказа, после разъяснения последствий этого отказа, с согласия прокурора перед судом возбуждается ходатайство о принудительном производстве действия, о чем выносится постановление. В исключительных случаях, когда производство осмотра жилища не терпит отлагательств, он может быть выполнен по постановлению следователя (дознателя) с оформлением в порядке, установленном ст. 165 УПК РФ.

Обязательными участниками ОМП являются понятые (не менее двух – ст. 170 УПК РФ). Понятыми могут быть вызваны любые незаинтересованные в деле граждане. Понятым разъясняется их право делать замечания по поводу произведенных действий. Понятые обязаны удостоверить факт, содержание и результаты действий, при которых они присутствовали. В протоколе осмотра должна быть запись о разъяснении понятым их прав и ответственности в порядке ст. 60 УПК РФ, удостоверенная их подписями.

К участию в осмотре могут быть привлечены потерпевшие, свидетели, подозреваемые (обвиняемые).

Следует отметить, что участие специалистов при выполнении этого следственного действия практически необходимо. Специалист окажет помощь при выявлении и фиксации (описании) материальных следов. В качестве специалиста могут быть приглашены специалисты различных отраслей знания, не заинтересованные в ходе дела. Требование о вызове специалиста обязательно для руководителя предприятия, учреждения или организации, где работает специалист. Специалист вправе давать подлежащие занесению в протокол заявления, связанные с обнаружением, закреплением и изъятием доказательств. О разъяснении прав и ответственности специалисту в порядке ст. 58 УПК РФ в протоколе осмотра делается соответствующая запись, удостоверенная подписью специалиста.

Обычно в качестве специалиста при осмотре места пожара выступает сотрудник испытательной пожарной лаборатории (ИПЛ).

При осмотре технологического оборудования могут быть вызваны работники инженерных служб однопрофильных предприятий, организаций.

Указанные лица подбираются и инструктируются на подготовительной стадии осмотра. На этой же стадии необходимо сориентироваться на месте пожара, на производстве — разобраться с характером технологического процесса, назначением тех или иных агрегатов.

Далее необходимо предварительным осмотром на территории, пострадавшей от пожара, выделить собственно зону горения (которая будет осматриваться в первую очередь), отделив ее от зоны задымления. Зона горения разделяется на участки осмотра. Размер участков определяется конкретной ситуацией — в квартире или учреждении это могут быть отдельные комнаты, большие по площади помещения цехов или складов приходится делить на несколько участков.

Собственно осмотр выполняется на намеченных участках в две стадии. Сначала — статический (общий) осмотр, затем динамический (детальный) осмотр.

При статическом осмотре остатки конструкций, мебели, приборов и оборудования изучаются визуально и описываются в протоколе осмотра в том состоянии, в котором они находятся на момент осмотра. Не следует ничего раскапывать, разбирать, передвигать. Изучению и описанию подлежат, прежде всего, термические поражения материалов, конструкций, предметов — закопчения, выгорания материалов на различную глубину, сквозные прогары, деформации и их направленность, трещины и разрушения бетона, отслоения штукатурки и т. д. Описания должны быть конкретными и сопровождаться соответствующими измерениями (глубин обугливания, величин деформации, геометрических размеров описываемых локальных зон термических поражений).

Фиксируется наличие (и точное расположение) на месте пожара объектов, которые могут иметь отношение к возникновению пожара, признаки проведения каких-либо пожароопасных работ или протекания каких-либо пожароопасных процессов.

Статический осмотр целесообразно дополнять фото- и видеосъемкой.

При наличии на месте пожара электропроводки, какого-либо электрооборудования они должны быть тщательно осмотрены. Ос-

мотр электросети должен начинаться с распределительных щитов с коммутационными устройствами и аппаратами защиты, защищающими сгоревшее помещение (здание), но находящимися вне его. При этом фиксируется положение рубильников, автоматов защиты (включен, выключен, положение аварийного срабатывания), состояние плавких предохранителей, реле, пускателей и т. д. То же делается с электрооборудованием в зоне горения. На проводах, приборах, оборудовании фиксируется наличие дуговых оплавлений и других признаков электрических аварийных режимов.

В цехах и складах, где имеются контрольно-измерительные приборы (КИП), последние должны быть обязательно осмотрены, в протоколе зафиксированы их показания.

Динамический осмотр проводится после статического и заключается в последовательном, слой за слоем, разборе так называемого «пожарного мусора» с извлечением фрагментов обгоревших конструкций и предметов и изъятием тех объектов, которые представляют интерес с точки зрения расследования пожара — установления его очага, причины и других обстоятельств.

После полной расчистки появляется возможность исследования полов — изучение их термических поражений может дать важную информацию относительно очага пожара, а иногда и его причины.

Более подробно технология проведения осмотра места пожара, а также применения при этом инструментальных методов и средств изложена в специальных руководствах и пособиях.

Выявленные в ходе осмотра объекты с помощью специалистов должны быть изъяты, упакованы и приложены к протоколу осмотра места пожара. Способы упаковки может подсказать технический специалист, но есть и общие требования: упаковка должна исключать механические и другие повреждения, приводящие к утрате доказательственных свойств объектов, обеспечивать целостность и сохранность изъятого. На упаковке должна быть закреплена бирка с записью — кем, с какого пожара (объект, адрес), когда изъято, подписи понятых и изъявшего, печать органа дознания, например: «Для пакетов. 7 ОПО УГПС МЧС России г. Санкт-Петербурга».

В протоколе осмотра должна быть запись о точном месте обнаружения изъятых предметов, материалов, проб, дано их описание.

При осмотре могут применяться стенографирование, технические средства фиксации: фотографирование, видео- и киносъемка, о чем уведомляются лица, участвующие в осмотре, и в протоколе делается соответствующая запись, указываются марка и иные параметры применяемого технического средства.

В протоколе указывается, куда направлены изъятые предметы.

Осмотр места пожара оформляется соответствующим протоколом, который может быть написан от руки или напечатан. В протоколе указываются место и дата производства осмотра, начало и окончание действия, лица, принимавшие участие в осмотре. Заявления понятых и специалиста излагаются отдельным текстом, или делается отметка об их отсутствии. Каждая страница протокола подписывается понятными и специалистом. Все внесенные изменения, дополнения и исправления должны быть оговорены и также удостоверены подписями этих лиц (ст. 166 УПК РФ). Для понятых, кроме Ф.И.О., указывается адрес, для специалиста — место работы. Протокол подписывается лицом, его составившим, и участвующими лицами.

К протоколу осмотра прилагаются планы (выполняемые в масштабе), схемы (выполняемые с указанием размеров) места пожара, также подписанные понятными, различные чертежи.

К протоколу осмотра может быть приложена фототаблица, на которой каждая фотография должна быть опечатана, подписана, на последней странице приклеивается опечатанный конверт с негативами. Фототаблица подписывается лицом, ее составившим.

В случае если проводилась видеосъемка, видеокассета прилагается к протоколу.

При проведении дополнительного, повторного осмотра места пожара об этом должна быть обязательно сделана запись в соответствующем протоколе.

1.5. Опросы очевидцев и должностных лиц. Допросы свидетелей

По обстоятельствам пожара должны быть опрошены очевидцы, лица, ответственные за ПБ, работники предприятия (в том числе материально ответственные лица, сотрудники администрации), пожарные, участвовавшие в тушении, и др. и получены объяснения от них.

После возбуждения уголовного дела те же лица допрашиваются. Допросы проводятся с соблюдением требований ст. 187–191 УПК РФ.

Свидетели пожара должны допрашиваться по обстоятельствам, ему предшествовавшим: о соблюдении противопожарного режима; состоянии систем противопожарной защиты (ППЗ) и предотвращении пожара; производстве пожароопасных работ непосредственно перед началом пожара и в месте возникновения пожара; переоборудовании помещений, выполнении ремонтных работ на оборудовании и в помещениях.

Свидетелями пожара могут выступать и лица, принимавшие участие в тушении. Они допрашиваются с соблюдением общих требований, но как профессионалы могут более квалифицированно сообщить об обнаружении в зоне пожара материальных следов, указывающих на нарушение требований пожарной безопасности.

Устанавливая очередность допросов, целесообразно в первую очередь допрашивать работников, не занимающих руководящих должностей, чтобы по возможности избежать влияния на их показания вышестоящего руководства.

При подготовке к допросу сотрудников предприятия надо определиться с лицами, которые могут полно и профессионально рассказать о технологическом процессе (начальник производства, технологи), особенностях электрохозяйства (главный энергетик, электрики) и т. д.

У сотрудников предприятия следует уточнить, как фактически выполнялся противопожарный режим на объекте, были ли случаи нарушения требований пожарной безопасности, скрытые администрацией, каково было состояние технологического оборудования, электросетей и электроприборов до пожара (как часто выходили из строя и по какой причине), как соблюдался технологический регламент.

Получив по результатам первых допросов представление о противопожарной обстановке на объекте до и на момент пожара, можно подготовиться к допросу подозреваемого в совершении данного преступного нарушения требований пожарной безопасности.

У лица, ответственного за соблюдение требований пожарной безопасности, нарушение которых привело к возникновению пожара или наступлению тяжких последствий, необходимо выяснить, какие меры были приняты, чтобы предотвратить эти нарушения, если таковые были (что сделал, кому докладывал и в какой форме).

Необходимо уточнить, на основании чего допрашиваемый является ответственным за соблюдение требований пожарной безопасности: приказа, должностной инструкции, иного документа. Ознакомлен ли он с этим документом (если да, то устно или под расписку). Если выяснится, что руководитель необоснованно перекладывает ответственность на работника, надо рассматривать вопрос о привлечении к ответственности руководителя, ибо он несет персональную ответственность за обеспечение пожарной безопасности объекта.

1.6. Истребование документов, запрос справок

При расследовании пожаров, связанных с нарушением требований пожарной безопасности, необходимо запрашивать значительно большее количество документов и справок, нежели при работе по другим версиям.

Документы могут быть получены еще на стадии проверки сообщения о пожаре. Для этого на имя руководителя объекта направляется письмо, которым истребуются необходимые документы. Ими могут быть:

- справка о наличии и сумме материального ущерба (в необходимых случаях в качестве приложения запрашиваются сметы, акты ревизии);
- приказы (копии приказов) о назначении лиц, ответственных за соблюдение требований пожарной безопасности;
- должностные инструкции;
- строительные чертежи и планы;
- принципиальные и монтажные схемы электрических сетей;
- схемы расстановки оборудования;
- паспорта на оборудование, приборы;
- журналы оперативного обслуживания оборудования (систем АПЗ и т. д.);
- журналы инструктажа персонала по мерам ПБ;
- журналы прихода-ухода сотрудников и сдачи помещений под охрану;
- журналы выдачи разрешений на проведение огневых работ;
- журналы фиксации технологических параметров, ленты самописцев контрольно-измерительных приборов и оборудования и др.

При необходимости могут быть истребованы заверенные копии договора аренды, найма (поднайма) жилых помещений, правоустанавливающий документ собственника и др.

Полезная информация о пожаре, его обстоятельствах, возможной причине и виновных лицах может содержаться в Акте ведомственной комиссии, создаваемой на предприятии. Он также может быть затребован, а затем приобщен к материалам по пожару.

В случае травмирования и (или) гибели людей запрашиваются:

- а) справка о смерти — из органов регистрации;
- б) письмо-запрос о характере полученных травм — на имя руководителя медицинского учреждения.

Для того чтобы документы были признаны доказательствами по делу, необходимо обозначить источник их получения, т. е. оформить получение официально — исходящим письмом с перечнем истребуемой документации и входящим письмом с приложением требуемой документации от руководства предприятия или иной инстанции.

После возбуждения уголовного дела должно быть вынесено Постановление о приобщении к делу вещественных доказательств — документов, полученных при проведении проверки (приложение 22 к УПК РФ).

Кроме вышеуказанных документов, должна быть проведена выемка контрольно-наблюдательного дела по объекту от инспектора ГПН, обслуживающего данный объект. О производстве выемки выносится постановление. Выемка оформляется протоколом.

В случае если необходимые документы не были получены при проведении проверки, по ним также производится выемка с соблюдением требований ст. 183 УПК РФ.

1.7. Возбуждение уголовного дела, производство процессуальных действий

Установив в ходе проверки факт нарушения требований пожарной безопасности и причинную связь данного нарушения с наступлением преступных последствий, указанных в диспозиции ст. 219 УК РФ (причинение по неосторожности тяжкого или средней тяжести вреда здоровью человека, смерть человека или иные тяжкие последствия — уничтожение значительных материальных ценно-

стей, предметов, имеющих особую ценность; приостановка работы предприятия и т. д.), дознаватель (по ч. 1 ст. 219 УК РФ) или орган дознания (по ч. 2 ст. 219 УК РФ) с согласия прокурора возбуждает уголовное дело (УД), вынося постановление о возбуждении уголовного дела и принятии его к своему производству.

В постановлении указываются место, время, кем составлено и все обстоятельства дела, а именно: источник получения информации о данном происшествии, непосредственная причина пожара, факт нарушения лицами, ответственными за соблюдение требований пожарной безопасности, требований конкретного нормативного документа по пожарной безопасности и причинные связи с наступлением последствий, статья УК РФ, содержащая обнаруженные признаки преступления, соответствующие статьи УПК РФ.

Образец постановления приведен в приложении 2. Постановление немедленно направляется прокурору. К постановлению прилагаются материалы проверки.

После получения согласия прокурора дознаватель в тот же день уведомляет об этом заявителя, а также лицо, в отношении которого возбуждено уголовное дело, и немедленно приступает к производству дознания или неотложных следственных действий.

Предварительное расследование по ч. 1 ст. 219 УК РФ проводится в форме дознания. По ч. 2 ст. 219 УК РФ производство предварительного следствия обязательно, и оно проводится следователями ОВД.

При обнаружении признаков преступления, предусмотренных ч. 2 ст. 219 УК РФ, орган дознания ГПС возбуждает уголовное дело и, произведя неотложные следственные действия, не позднее 10 суток со дня возбуждения направляет материалы уголовного дела прокурору. В дальнейшем выполнение отдельных следственных действий по данному делу возможно только по письменному поручению следователя.

При производстве дознания по уголовному делу, возбужденному по признакам ст. 219, ч. 1 УК РФ, дознаватель в пятнадцатидневный срок выполняет все необходимые по делу следственные и иные действия, направленные на установление всех обстоятельств дела, составляет обвинительный акт (без предъявления обвинения).

Обвинительный акт, составленный дознавателем, утверждается начальником органа дознания.

Обвиняемый и его защитник должны быть ознакомлены с обвинительным актом и материалами уголовного дела, о чем делается отметка в протоколе ознакомления с материалами уголовного дела.

Потерпевшему или его представителю по его ходатайству могут быть предоставлены для ознакомления обвинительный акт и материалы уголовного дела в том же порядке.

Материалы уголовного дела вместе с обвинительным актом направляются прокурору.

Срок дознания может быть продлен прокурором, но не более чем на 10 суток. При производстве дознания (следствия) по данной категории дел представляется необходимым производство пожарно-технической экспертизы ввиду специфичности понятия «нарушение требований пожарной безопасности», выявление причинно-следственных связей между нарушением требований пожарной безопасности и наступившими последствиями.

В случае назначения пожарно-технической экспертизы (ПТЭ) дознавателем (следователем) об этом выносится постановление. При назначении ПТЭ необходимо обеспечить соблюдение прав подозреваемого, обвиняемого, потерпевшего, предусмотренных ст. 198 УПК РФ.

ПТЭ могут проводиться как в экспертном учреждении, так и вне его.

В распоряжение эксперта предоставляются постановление о назначении экспертизы и материалы уголовного дела.

Если экспертиза проводится вне экспертного учреждения, то дознаватель (следователь) разъясняет эксперту права и ответственность, предусмотренные ст. 57 УПК РФ. Если экспертиза проводится в экспертном учреждении (за исключением государственного судебно-экспертного учреждения), то права и ответственность эксперту разъясняются руководителем учреждения (ст. 199 УПК РФ).

Таблица 17.1

Матрица соответствия процессуальных действий и документов
дознателя при производстве дознания

Процессуальные действия/ документы дознавателя	Протокол осмотра предметов, документов	Подписка о неразглашении	Запросы на получение документов, характеризующих материальный ущерб, техническое состояние объекта, метеорологические условия и т. п.	Протокол допроса потерпевших, свидетелей	Протокол осмотра места происшествия	Постановление о признании потерпевшим	Постановление о приобщении к делу вещественных доказательств	Обязательство о явке	Протоколы допросов подозреваемого	Постановление о производстве выемки, протокол выемки
	Производство осмотра места происшествия (если осмотр не осуществлялся либо необходим дополнительный или повторный)									
Производство выемки предметов, документов										
Производство осмотра предметов, документов										
Приобщение в качестве вещественных доказательств изъятых при осмотре и выемке предметов, документов										
Истребование и приобщение к делу документов, содержащих сведения, имеющие значение для установления обстоятельств, подлежащих доказыванию										

Процессуальные действия/ документы дознавателя	Протокол осмотра предметов, документов	Подписка о неразглашении	Запросы на получение документов, характеризующих материальный ущерб, техническое состояние объекта, метеорологические условия и т. п.	Протокол допроса потерпевших, свидетелей	Протокол осмотра места происшествия	Постановление о признании потерпевшим	Постановление о приобщении к делу вещественных доказательств	Обязательство о явке	Протоколы допросов подозреваемого	Постановление о производстве выемки, протокол выемки
Допрос потерпевших, свидетелей										
Допрос подозреваемого										
Признание потерпевшим физическое (юридическое) лицо										
Взятие обязательства о явке (при необходимости) подозреваемого, потерпевшего, свидетеля										
Предупреждение участников производства по делу о неразглашении данных предварительного расследования										

Таблица 17.2

Матрица соответствия процессуальных действий и документов
дознателя при производстве дознания

Процессуальные действия/ документы дознателя	Постановления о назначении экспертиз	Представление	Протокол ознакомления с постановлением о назначении судебной экспертизы	Протокол ознакомления с включением эксперта	Запрос в информационный центр УВД	Постановление о признании гражданским истцом	Постановление о назначении переводчика, подписка о предупреждении переводчика об уголовной ответственности	Запросы по месту работы (жительства)	Постановление о привлечении в качестве гражданского ответчика
	Привлечение переводчика (при необходимости), предупреждение его об уголовной ответственности за заведомо неправильный перевод								
Назначение судебных экспертиз (пожарно-технических, медицинских и др.)									
Ознакомление потерпевших и подозреваемых с постановлениями о назначении экспертиз									
Получение заключений экспертов, ознакомление с ними потерпевших, свидетелей, подозреваемых									

Процессуальные действия/ документы дознавателя	Постановления о назначении экспертиз	Представление	Протокол ознакомления с постановлением о назначении судебной экспертизы	Протокол ознакомления с включением эксперта	Запрос в информационный центр УВД	Постановление о признании гражданским истцом	Постановление о назначении переводчика, подписка о предупреждении переводчика об уголовной ответственности	Запросы по месту работы (жительства)	Постановление о привлечении в качестве гражданского ответчика
Внесение в порядке ст. 158 УПК РФ представления о принятии мер по устранению обстоятельств, способствовавших совершению преступления, в соответствующую организацию или должностному лицу (при выявлении данных обстоятельств)									
Получение служебных и иных характеристик на обвиняемого									
Получение справки о наличии (отсутствии) судимости обвиняемого									
Признание гражданским истцом в случае предъявления требования о возмещении вреда									
Привлечение в качестве гражданского ответчика физического или юридического лица, которое несет ответственность за вред, причиненный преступлением									

Таблица 17.3

Матрица соответствия процессуальных действий и документов
дознателя при производстве дознания

Процессуальные действия/ документы дознавателя	Сопроводительное письмо	Протокол ознаком- ления обвиняемого и (или) его защитника	Протокол уведомле- ния обвиняемого и его защитника	Справка	Обвинительный акт	Протокол ознаком- ления потерпевшего, гражданского истца
Окончание дознания составлением обвинительного акта						
Составление приложения к обвинительному акту (при необходимости) в виде справки о сроках расследования и мерах обеспечения						
Уведомление обвиняемого и его защитника об окончании следственных действий						
Ознакомление обвиняемого и (или) его защитника с материалами уголовного дела						
Ознакомление потерпевшего, гражданского истца, гражданского ответчика, их представителей с материалами дела на основании полученных ходатайств						
Направление обвинительного акта с материалами уголовного дела прокурору						

Вопросы к зачету

1. Организация работы по исследованию и расследованию пожаров.
2. Цели, задачи и организация работы по исследованию и расследованию пожаров.
3. Организация проведения проверок по фактам пожаров и дознания по пожарам.
4. Организация исследования пожаров.
5. Работа на крупных пожарах, подготовка описания пожара.
6. Работа дознавателя и технического специалиста (инженера ИПЛ) на стадии тушения пожара.
7. Антропогенные и техногенные следы на месте пожара. Осмотр места пожара.
8. Работа дознавателя на месте пожара.
9. Работа на месте пожара инженера ИПЛ.
10. Исследование пожаров и экспертное сопровождение деятельности органов Госпожнадзора.
11. Выявление очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара.
12. Расследование и учет пожаров на объектах энергетики.
13. Расследование и учет пожаров на объектах ОАО «Газпром».
14. Инструмент для проведения специальных работ на расследованиях пожаров.
15. Определение пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
16. Методы определения показателей пожаровзрывоопасности веществ и материалов.
17. Методы определения индексов и коэффициентов пожароопасности.
18. Вещественные следы биологического происхождения.
19. Статический осмотр места пожара.
20. Динамический осмотр места пожара.
21. Осмотр электросети и электрооборудования места пожара.
22. Подготовка протокола осмотра места пожара.
23. Исследование очага пожара, очагов горения и их дифференциация.
24. Отбор проб веществ и материалов при расследовании пожаров.

25. Очаг пожара, очаги горения и их дифференциация.
26. Формирование признаков очага пожара. Роль конвекции.
27. Роль излучения и кондукции.
28. Влияние на формирование очаговых признаков условий воздухообмена и других факторов.
29. Признаки направленности распространения горения.
30. Развитие горения по вертикали.
31. Классификация очаговых признаков.
32. Номенклатура неорганических строительных материалов и их превращения в условиях пожара.
33. Визуальный осмотр и фиксация термических поражений.
34. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры самовоспламенения газов, жидкостей, твердых веществ и материалов.
35. Итоговые документы по расследованию и учету пожаров.
36. Проверка по факту пожара.
37. Расследование пожаров на автотранспортных средствах.
38. Образование окислов на поверхности металла.
39. Расплавления и проплавления металла.
40. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения температуры воспламенения жидкостей, твердых веществ и материалов.
41. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения группы трудногорючих, горючих, негорючих материалов и температуры вспышки жидкостей в открытом и закрытом тигле.
42. Сравнительная характеристика методов экспериментального определения концентрационных пределов распространения пламени по пылевоздушным, газо- и паровоздушным смесям.
43. Анализ совокупности информации и формирование выводов об очаге.
44. Вспомогательные методы определения очага пожара.
45. Показания свидетелей.
46. Косвенные признаки очага пожара.
47. Синтез информации при расследовании пожара.

48. Установление источника зажигания и причины пожара.
49. Понятие «причина пожара». Электротехнические причины пожаров.
50. Исследование электрозащиты и получаемая при этом информация.
51. Исследование проводов и кабелей.
52. Электропроводка в металлических оболочках.
53. Исследование электроустановочных изделий и коммутационных устройств.
54. Версии о возникновении пожара от различных электропотребителей и статического электричества. Версии об источниках зажигания неэлектрической природы. Версия о поджоге.
55. Установление причастности электроосветительных приборов к возникновению пожара.
56. Самовозгорание.
57. Формирование выводов о причине пожара.
58. Квалификационные признаки поджога.
59. Инициаторы горения.
60. Следы горения ЛВЖ и ГЖ на окружающих конструкциях.
61. Работа с материалами по пожару.
62. Подготовка и оформление заключения технического специалиста о причине пожара.
63. Оформление заключения пожарно-технического эксперта.
64. Подготовка исследовательской части.
65. Первоначальные действия пожарного специалиста (дознавателя, инженера ИПЛ), направленные на установление факта поджога.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Собурь, С.В. Пожарная безопасность предприятия [Электронный ресурс] : Курс пожарно-технического минимума : учеб.-справ. пособие / С.В. Собурь. – 15-е изд., с изм. – М. : ПожКнига, 2014. – 480 с.
2. Собурь, С.В. Пожарная безопасность электроустановок [Электронный ресурс] : учеб.-справ. пособие / С.В. Собурь. – 9-е изд., перераб. с изм. – М. : ПожКнига, 2013. – 272 с. – (Пожарная безопасность предприятия).
3. Собурь, С.В. Установки пожаротушения автоматические [Электронный ресурс] : учеб.-справ. пособие / С.В. Собурь. – 8-е изд., с изм. – М. : ПожКнига, 2014. – 320 с. – (Пожарная безопасность предприятия).
4. Однолько, А.А. Пожарная тактика. Планирование и организация тушения пожаров [Электронный ресурс] : курс лекций / А.А. Однолько, С.А. Колодяжный, Н.А. Старцева. – Воронеж : ВГАСУ, 2012. – 145 с.
5. Средства индивидуальной защиты органов дыхания пожарных (СИЗОД) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Грачев [и др.]. – 2-е изд., перераб. – М. : ПожКнига, 2012. – 190 с. – (Пожарная техника).
6. Собурь, С.В. Краткий курс пожарно-технического минимума [Электронный ресурс] : учеб.-справ. пособие / С.В. Собурь. – 8-е изд., с изм. – М. : ПожКнига, 2014. – 256 с. – (Пожарная безопасность предприятия).
7. Собурь, С.В. Огнезащита материалов и конструкций [Электронный ресурс] : учеб.-справ. пособие / С.В. Собурь. – М. : ПожКнига, 2014. – 256 с. – (Пожарная безопасность предприятия).
8. Сычев, Ю.Н. Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.Н. Сычев. – М. : Финансы и статистика, 2014. – 224 с.
9. Екимова, И.А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие для техн. вузов / И.А. Екимова. – Томск : Эль Контент : ТУСУР, 2012. – 192 с.

10. Никифоров, Л.Л. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.Л. Никифоров, В.В. Персиянов. — М. : Дашков и К°, 2013. — 496 с. — (Учебные издания для бакалавров).
11. Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий : приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 21 ноября 2008 г. № 714 [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
12. Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России), Исследовательского центра экспертизы пожаров «Организация работы судебно-экспертных учреждений федеральной противопожарной службы "Испытательная пожарная лаборатория" по исследованию пожаров и экспертному сопровождению деятельности органов государственного пожарного надзора», Москва, 2009 [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
13. Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России) «Выявление очаговых признаков и путей распространения горения методом исследования слоев копоти на месте пожара. Методические рекомендации», Москва, 2008 [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
14. Инструкция по расследованию и учету пожаров на объектах энергетики. РД 153-34.0-20.802-2002 (утв. РАО «ЕЭС России» 19.01.2002) [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.

15. ГОСТ Р 50982-2009. Техника пожарная. Инструмент для проведения специальных работ на пожарах. Общие технические требования. Методы испытаний (утв. Приказом Ростехрегулирования от 18.02.2009 № 48-ст) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
16. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 12.12.1989 № 3683) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
17. Методические рекомендации «Отбор и упаковка образцов (предметов) для предоставления на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ», Оренбург, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
18. Методические рекомендации «Отбор и упаковка образцов (предметов) для предоставления на исследование в ФГБУ СЭУ ФПС ИПЛ», Оренбург, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
19. Методические рекомендации «Основные причины пожаров на автомобильном транспорте», Оренбург, 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.
20. Методические рекомендации Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Департамента надзорной деятельности Федерального государственного учреждения Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны (ФГУ ВНИИПО МЧС России) «Расследование преступлений, связанных с нарушением правил пожарной безопасности», Москва, 2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru>.