

місії по боротьбі зі слизькістю дорожнього покриття ухвалено, що величина коефіцієнта зчеплення по умовам безпеки дорожнього руху повинна бути не менше 0,4.

Список використаної літератури

1. Судебная автотехническая экспертиза. Часть II. Теоретические основы и методики экспертного исследования при производстве автотехнической экспертизы [Текст]: Пособие для экспертов-автотехников, следователей и судей; ответственный редактор В.А. Иларионов. — М.: ВНИИСЭ, 1980. — 392 с.
2. Суворов Ю.Б. Результаты систематизации экспериментально-расчетных значений параметров торможения автотранспортных средств [Текст]: Науч.-тех. сб. / Ю.Б. Суворов, Ю.И. Маркоишвили. — М.: ВНИИСЭ, 1990. — Вып. 3. — 29 с. — (Серия “Экспертная практика и новые методы исследования”).
3. Суворов Ю.Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Судебно-экспертная оценка действий водителей и других лиц, ответственных за обеспечение безопасности дорожного движения, на участках ДТП / Ю.Б. Суворов. — М.: Экзамен, Право и закон, 2004.
4. ДСТУ 2935-94 “Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення”.
5. Межгосударственный стандарт ГОСТ 30413–96. “Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием”.
6. Кнороз В.И. Шины и колеса / В.И. Кнороз. — М.: Машиностроение, 1975.
7. ОДМ. “Руководство по борьбе с зимней скользкостью на автомобильных дорогах”. Утверждено 16.06.2003 года.
8. Флакман М. Шина и дождь // Шины и колеса США. — 2002. — № 10.
9. Боровский Б.Е. Безопасность движения автомобильного транспорта. Анализ дорожно-транспортных происшествий [Текст] / Б.Е. Боровский. — Л.: Лениздат, 1984. — 304 с.: ил.
10. Интернет-сайт: http://www.avtovodila.ru/index.php?art=sila_tygi&menu.

Л.В. Афанасьев, судебный эксперт

Харьковский НИИ судебных экспертиз

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА, СОПРОВОЖДАЕМОГО УТЕЧКОЙ ЖИДКОГО ТОПЛИВА ИЗ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

В статье на основе анализа экспертных исследований пожаров автотранспортных средств отображены особенности наступления пожаровзрывоопасного события, вызванного нештатным выходом жидкой фазы горючего за пределы топливной коммуникации.

Пожары автомобилей чаще представляют собой тяжелые аварии. В фундаментальных работах Х.И. Исхакова и др. [1], Н.М. Булочникова [2], в других широкоизвестных научно-технических источниках,

посвященных проблематике исследования пожаров автомобилей, обращено внимание на то, что наиболее благоприятные условия для возникновения и существенные последствия пожаров наступают в случаях появления легкогорючей среды, образованной при произвольной разгерметизации какой-либо из систем, содержащей ГСМ. Однако в указанных работах не содержатся развернутые рекомендации по оценке механизма возникновения пожаров в АТС в причастной связи с утечкой автомобильного топлива из топливной системы. С учетом отмеченного обстоятельства необходимо расширить, хотя бы частично, информационное поле по рассматриваемой проблематике.

По обобщенным данным судебных экспертиз и экспертных исследований о пожарах АТС, происшедших за последние 5 лет в зоне регионального обслуживания Харьковского НИИСЭ, 7% от общего количества приходится на случаи причастности к их возникновению жидкого топлива.

Учитывая специфичность принудительной разгерметизации топливной коммуникации, а также случаи утраты топлива при ДТП в результате механического повреждения топливного бака, других элементов топливной системы, пожаровзрывоопасные события, происшедшие по отмеченным обстоятельствам, нами не рассматриваются.

В практике пожарно-технического исследования пожаров, как обычно, основной задачей является разрешение вопроса о причине пожара. В работе [2] отмечено, что выяснение обстоятельств происшествий, связанных с пожарами АТС, представляет большую сложность в силу специфики явлений, присущих возникновению и динамике развития пожара. Так, из экспертной практики известны случаи, когда при движении автомобиля внезапно раздавался сильный импульсный звук, затем обнаруживался пожар. Обосновано возникал вопрос о том, что же изначально случилось? Возможно, произошел физический взрыв технологического аппарата, находящегося под избыточным давлением, либо химический взрыв паровоздушной смеси автомобильного топлива? А может, сильный звук возник при динамическом проявлении электрического тока при коротком замыкании в цепи бортового электрооборудования, либо это был звук, присущий собственно разрядному явлению короткого замыкания?

Тщательная отработка выдвинутых версий в большинстве эпизодов способствовала установлению того пожароопасного явления, возникновение пожара при котором сопровождалось звуковым эффектом.

Следует отметить, что в случае не тщательного анализа обстоятельств пожара АТС, связанных с утечкой топлива, не всегда полностью выясняется, почему в одном случае возгорание началось и протекало в ламинарном — иначе — в спокойном режиме, а в другом — начало горения происходило в кинетическом режиме, т.е. быстротечно. Охарактеризованный первый случай является процессом диффузионного горения, подобного пламени спички, газовой горелки, а второй — аварийным взрывом паровоздушной смеси топлива, сопровождающийся скоростью пламени во фронте ударной волны, не превышающей скорость звука (дефлаграционное горение) [3], [4].

По определению ДСТУ 2272–2006, причина пожара — это “обстоятельство, действие, процесс, которые непосредственно вызывают возникновение пожара” [3]. Совокупность обстоятельств, действий, процессов, которые приводят к пожару, характеризует условия его возникновения. В литературе пожарно-технического профиля этому термину соответствуют, как синонимы, следующие понятия:

- механизм возникновения пожара;
- техническая причина пожара;
- непосредственная причина пожара.

Согласно ДСТУ 2272–2006, под пожаровзрывоопасными понимают события, реализация которых приводит к образованию горючей среды и появлению источника зажигания [3]. Соответственно, обстоятельства (процессы), которые обуславливают (предопределяют) наступление пожаровзрывоопасного события, переходящего в пожар, именуется “причиной пожара”.

В рамках рассматриваемой проблематики пожаров АТС, вызванных утечками топлива, представляется уместным привести некоторые сведения из научных работ [1, 2, 6], стандарта [5], а также из практики экспертных исследований, которые характеризуют условия возникновения и развития пожаров.

В табл. 1 и 2 приведена характеристика пожаровзрывоопасных свойств отдельных видов автомобильного топлива.

Пожарно-техническими специалистами ХНИИСЭ проведены опыты на некоторых марках легковых автомобилей отечественного и зарубежного производства, оснащенных системой автоматической блокировки работы бензинового насоса в случае падения давления в топливной системе со впрыском ниже номинального значения (4,5–6,2 кг/см²). Установлено, что при принудительной разгерметизации топливопровода путем отсоединения мягкого шланга на удаленных

Таблица 1

Марка бензина	Температура вспышки, °С	Температура самовоспламенения, °С	Концентрационные пределы воспламенения, %		Температурные пределы воспламенения, %	
			нижний	верхний	нижний	верхний
А-76	–37	320	5,6	0,78	–7	–35
АИ-93	–37	360	6,14	0,79	–6	–37

Таблица 2

Марка дизельного топлива	Температура вспышки, °С	Температура самовоспламенения, °С	Температурные пределы воспламенения, %	
			верхний	нижний
ДЗ	59	237	98	54
ДЛ	65	225	116	64
ДС	92	231	146	76
ДТ-1	110	370	135	99
ДТ-2	110	350	155	91

участках от топливного бака из системы вытекал бензин в количестве 160–190 мл.

При начале пожара с участием ЛВЖ и ГЖ быстрое возрастание температуры в моторном отделении нередко приводит к заклиниванию запорного устройства (замка) капота вследствие термической деформации деталей, что приводит к усугублению негативных последствий пожара, вынужденному применению шанцевого инструмента для силового вскрытия капота.

После остановки работы двигателя внутреннего сгорания коллектор и каталитический преобразователь системы выпуска отработавших газов некоторое время сохраняют на наружной поверхности высокую температуру и обладают запасом энергии, достаточным для зажигания паровоздушной смеси бензина, дизельного топлива, иных легковоспламеняющихся веществ (материалов).

После отключения питания топливного электронасоса избыточное давление в топливопроводе сохраняется продолжительностью от нескольких десятков минут до нескольких часов, что в случае негерметичности топливной системы может привести к образованию легкогорючей среды в автомобиле и в его ближайшей окрестности.

Появление белого дыма в начальной фазе пожара из закрытого пространства АТС является специфическим признаком, указывающим на возможную причастность бензина к возникновению пожара.

В движущемся автомобиле возникновение в моторном отделении неконтролируемого горения с участием в качестве горючего автомобильного топлива возможно при условии его обильной утечки из топливной системы. В таком случае топливо, например бензин, распыляется, образуя горючее паровоздушное облако. Размер облака, его объемная концентрация, продолжительность существования определяются расположением места утечки, значением избыточного давления топлива, размерами струи, интенсивностью орошения, скоростью набегающего потока воздуха. Последнее условие зависит от скорости движения АТС, режима работы ДВС и др. При капельной утечке топлива образование обширного горючего паровоздушного облака маловероятно.

В неподвижном АТС при работающем ДВС и при прочих одинаковых условиях существует высокая вероятность образования горючей среды даже при капельной утечке и безнапорном вытекании топлива.

Высокая динамика начальной фазы пожара АТС может характеризовать его возникновение с участием ГСМ.

Обычно при возгорании изоляционных материалов электропроводки, горении резинотехнических, полимерных и целлюлозных материалов пожар в АТС обнаруживается по специфическому запаху горения этих материалов, относительно медленной подвижности дыма и постепенному нарастанию среднеобъемной температуры за пределами очага.

В автомобиле при работающем ДВС постоянно существуют потенциальные источники зажигания в виде:

- высоконагретых узлов и деталей системы выпуска отработавших газов (температура нагрева 400–700°С) [6];
- коммутационных искр в электроустройствах бортового оборудования (генератор напряжения, электрические реле и разряды в высоковольтных цепях системы зажигания). Электрические искры характеризуются температурой 1700°С и выше, обладают энергией зажигания, достаточной для воспламенения бензина и дизельного топлива [2].

Для установления и раскрытия механизма возникновения пожара пожарно-техническим исследованием послепожарного состояния АТС должен быть выявлен в очаге пожара тот материал (вещество), возгорание которого произошло первоначально, и установлен его источник

зажигания из возможных классов их распределения — термический, механический, химический и электрический.

При наличии в обстоятельствах происшествия либо установлении данных о горении в очаге пожара автомобильного топлива (бензин, дизтопливо), надлежит выяснить, каким образом оно оказалось за пределами топливной системы: возможно, до начала пожара произошла утечка, вследствие разгерметизации какого-либо из элементов системы, либо в результате воздействия опасных факторов пожара была нарушена герметичность топливной коммуникации.

По характерным особенностям техногенных последствий и следовоспринимающей картине пожара (размерность очага пожара, термическая деформация конструктивных элементов, узлов и аппаратуры, утрата массы твердых материалов, изменение прежнего цвета предметов, наслоение копоти, направление распространения пламенного горения и др.) выявляются следы и признаки изначального участия автомобильного топлива в возникновении пожара.

Из экспертной практики известно, что самопроизвольный выход топлива из топливной системы может быть вызван ненадлежащим качеством конструкционных, уплотняющих материалов и аппаратов (топливный бак, фильтры грубой и тонкой очистки топлива, узлы армирования топливопроводов, емкостные и дозирующие системы), наличием скрытых дефектов, крутых изгибов мягких шлангов, ослаблением либо пережатием шлангов в местах присоединений, наличием механических повреждений, а также преждевременным износом от воздействия агрессивных сред, сверхдопустимой температуры и иных негативных техногенных и режимно-эксплуатационных факторов.

Причастность топлива к образованию нештатной горючей среды, в частности, место утечки либо объективные признаки его существования, устанавливаются методами пожарно-технического или комплексного пожарно-технического и автотехнического исследования.

Изучение послепожарного состояния определенных материальных объектов, физико-химических либо иных явлений и обстоятельств, которые могли повлечь утечку топлива (разгерметизацию топливной коммуникации), в необходимых случаях должно быть также предметом трассологического, металловедческого, химического исследований. Положительные результаты комплекса исследований либо комплексных инженерно-технических и криминалистических исследований позволяют получить данные о предпожарной ситуации и условиях, при которых возникает пожар.

Согласно региональным учетным данным пожарных происшествий, утечка ГСМ чаще происходит в моторном отделении в зоне силовой установки.

В общедоступных местах, на открытых стоянках легковых автомобилей, зафиксированы случаи, когда подтекание ГСМ влекло к его скоплению на покрытии дорог, дворовых площадок, на сухостойной растительности. При этом нечаянно оброненное курительное средство (огонь сигареты, пламя спички) приводило к зажиганию легкогорючей среды и, как следствие, термическому повреждению автомобилей.

Указанные потенциальные источники зажигания присущи нормальному эксплуатационному состоянию АТС. В случае появления нештатной легкогорючей среды один из них (в зависимости от конкретной ситуации) может обратиться в реальный источник зажигания.

Ниже приводится пример экспертной оценки результата исследования пожара АТС:

1. При движении автомобиля “Х” очаг пожара образовался в моторном отделении в локальном пространстве между передним щитом и двигателем внутреннего сгорания, на уровне верхнего пояса щита.

2. Нештатная легкогорючая среда, причастная к пожаровзрывоопасному событию, образовалась при утечке бензина из топливной системы автомобиля “Х” из узла штуцерного присоединения резинового шланга подающего топливопровода к фильтру тонкой очистки топлива.

3. Источником зажигания явилась тепловая энергия накаливаемого коллектора системы выпуска отработавших газов.

4. Механизм возникновения пожара выражен воспламенением бензина от накаливаемого коллектора системы выпуска отработавших газов.

5. Основной причиной пожара автомобиля “Х” явилось техническое состояние узла штуцерного присоединения резинового шланга подающего топливопровода к фильтру тонкой очистки топлива, не отвечающее требованию нормативного документа “Z”, что повлекло разгерметизацию топливной коммуникации в этом узле.

При разрешении вопросов профилактики пожаровзрывоопасного события в АТС по условию появления горючей среды, как следствие утечки жидкого топлива из топливной системы, следует учитывать соответствующие требования правил монтажа и эксплуатации резиновых шлангов (рукавов), содержащихся в ГОСТ 10362–76.

Представляется целесообразным расширить в перспективе разработку тематики в отношении особенностей исследования пожаров

газобаллонних автомобілей, причинно-слідствено обусловлених утечкою горючого газу.

Список использованной литературы

1. *Исхаков Х.И.* Пожарная безопасность автомобиля / Х.И. Исхаков, А.В. Пахомов, Я.Н. Каминский. — М.: Транспорт, 1987. — 87 с.
2. Пожар в автомобиле: как установить причину?: Практическое пособие / под науч. ред. проф. С. И. Зернова. — М.: ФЛОГИСТОН, 2006. — 224 с.: ил.
3. ДСТУ 2272–2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. — К.: Держстандарт, 2006. — 68 с.
4. ГОСТ 12.1.044–89 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения. — М., 2002. — 143 с.
5. ГОСТ 12.1.004–91 Пожарная безопасность. Общие требования. — М., 1985. — 78 с.
6. *Ревякин А.И.* Электробезопасность и противопожарная защита в электроустановках / А.И. Ревякин, Б.И. Кашолкин. — М.: Энергия, 1980. — 160 с.
7. ГОСТ 10362–76 Рукава резиновые напорные с нитяным усилением, неармированные. — М., 1976. — 32 с.

Резюме

Розглянуті питання експертної оцінки результатів дослідження випадків виникнення та інтенсивного розвитку пожеж автотранспортних засобів в причинному зв'язку з витоком рідкого палива з паливної системи.

Summary

The issues of peer review results of the study the emergence and rapid development of vehicles fires in causal connection with the leak of liquid fuel from the fuel system.

Р.В. Сабадаш, асистент

Чернівецький Національний університет ім. Ю. Федьковича

ПРАВОВІ ПІДСТАВИ ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ СУДОВОЇ КОМП'ЮТЕРНО-ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЗА НОВИМ КПК УКРАЇНИ

Проводиться аналіз нової законодавчої бази, що регулює питання стосовно судових експертиз, зокрема процедуру їх призначення. В цьому контексті розглядаються особливості призначення судової комп'ютерно-технічної експертизи.

Питання призначення судової експертизи регулюється законами та підзаконними нормативно-правовими актами. Основоположний, стосовно експертних досліджень, Закон України “Про судову експертизу” (далі — Закон) визначає судову експертизу як дослідження експертом