

**Н.В. Паньшина, А.А. Шеков, В.С. Зырянов**  
**РАСТЕКАНИЕ ГОРЮЧИХ ЖИДКОСТЕЙ ПРИ ПОДЖОГАХ**  
**АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ПОЛУКАПОТНОЙ**  
**КОМПОНОВКИ**

*В статье рассмотрены проблемы дифференциации возгораний автомобилей.*

*Проведено исследование растекания жидкости при её разливе в объеме около 0,5 л на ветровое стекло автотранспортного средства полукапотной компоновки (Fiat Ducato, ГАЗ «Газель», ЗИЛ-5301 «Бычок»). Установлено, что отведение жидкости по сливным каналам и стекание её на грунт происходит в основном в передней части автомобиля. Отсутствие технологической ниши перед ветровым стеклом, например, у грузового автомобиля ЗИЛ-5301 «Бычок» приводит к проникновению интенсификатора горения в моторный отсек.*

*Результаты исследования могут использоваться при поиске интенсификаторов горения в ходе осмотра мест происшествий, связанных с возгоранием автотранспортных средств.*

*Ключевые слова: поджог, интенсификаторы горения, горючие жидкости, источники открытого огня, нагретые поверхности, система выпуска отработавших газов, осмотр места происшествия, автомобиль*

**N.V. Panchina, A.A. Shekov, V.S. Zyryanov**  
**THE SPREADING OF FLAMMABLE LIQUIDS IN ARSON OF CAR**  
**WITH HALF OF THE HOOD LAYOUT**

*The article deals with the problem of differentiating car fires associated with their lighting up as a result of the ignition of combustion intensifier from open flame sources and depressurization of the fuel system.*

*The study of the spreading of the liquid when filling in the volume of about 0.5 liters on the windshield of car with half of the hood layout (Fiat Ducato, GAZ «Gazel», ZIL-5301 «Bychok») is made. It is found that the liquid drains through the drain channels on the soil surface mainly in the front of the car with the half of the hood layout. For vehicles bonnet layout runoff fluid was behind the front wheels and in front of the car. The lack of technological niches in front of the windscreen, for example, trucks ZIL-5301 «Bychok», leads to the penetration of burning intensifier in the engine compartment.*

*The study results can be used when searching for combustion enhancers in the examination of a car fire scene.*

*Keywords: arson, fire accelerants, flammable liquids, open flames, hot surfaces, exhaust system, scene examination, car*

Статистические данные по расследованию преступлений, связанных с пожарами, свидетельствуют о том, что пожары на транспорте по количеству и причиненному ущербу занимают второе место после пожаров в жилом секторе [1, 2]. Ежегодно их доля от общего количества пожаров составляет около 15 %, при этом 80 % приходится на легковой транспорт, 15 % – на грузовой транспорт и автобусы [3].

Выделяют две основные группы причин возникновения пожаров автотранспортных средств [4]:

- пожары, связанные с неисправностями технических систем автомобиля;

- пожары, связанные с искусственным инициированием горения (поджоги).

Первые в основном происходят в результате аварийных режимов в электрооборудовании автомобиля, либо по причине утечки моторного топлива или иных технологических горючих жидкостей и их контакта с нагретыми до высокой температуры поверхностями системы выпуска отработавших газов автомобиля [4, 5].

Поджоги чаще совершаются с использованием доступных легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), таких как бензин, дизельное топливо и их смеси.

Нередко возникают проблемы дифференциации основных версий возникновения горения, связанных с воспламенением интенсификатора горения от источника открытого огня и загорания автомобиля в результате разгерметизации его топливной системы.

Установление причины возникновения пожара в данном случае сопряжено с рядом трудностей, обусловленных уничтожением объектов и признаков, способствующих исследованию его причины, а также разнообразием моделей автомобилей, имеющих определенные особенности компоновки, устройства технических систем, влияющих на возникновение и распространение пожара [6].

Работа по выявлению цепи доказательств, необходимых для определения очага пожара и причины его возникновения, начинается с осмотра места происшествия. В силу своей значимости осмотр места пожара относится к числу неотложных и незаменимых следственных действий.

Анализ поступающих на исследование материалов предварительной проверки, а также уголовных дел по пожарам и поджогам показывает, что при экспертном установлении очага и, соответственно, причины возникновения пожара сложности возникают в случае некачественного проведения осмотра места происшествия, изъятия и упаковки вещественных доказательств. Нередко это связано с отсутствием у следователей (дознавателей) информации о закономерностях растекания жидких интенсификаторов горения по поверхности кузова автомобиля, местах их скопления и возможного сохранения.

Разгерметизация топливной системы возможна при различных нарушениях нормального режима работы её деталей и узлов. При этом под автотранспортным средством, на грунте в зависимости от места разрушения гибких топливопроводов, пластиковых баков и иных элементов топливной системы после пожара могут сохраниться следы ЛВЖ [7].

О неисправности топливной системы могут свидетельствовать косвенные признаки, предшествующие возникновению пожара и определяемые по результатам опроса очевидцев и владельца автомобиля. Такими признаками являются повышенный расход топлива и перебои в

работе двигателя (затрудненный пуск, снижение мощности, неустойчивый холостой ход). О негерметичности системы также свидетельствуют наличие запаха топлива в салоне автомобиля и за его пределами, подтеки топлива [8].

При поджогах жидкий интенсификатор горения вносится внутрь салона автомобиля после разбития одного из ограждающих его стекол, как правило, боковой двери, либо снаружи на капот, на середину или низ ветрового стекла, реже – на крышу автомобиля, крышку багажника, заднюю дверь, заднее крыло или под автомобиль, в некоторых случаях одновременно в два и более мест [9].

При внесении в салон ЛВЖ попадает либо на подушку сиденья, либо на покрытие пола и резиновые коврики, где её остатки можно обнаружить после пожара.

Наружный поджог автомобиля в основном производится путем разлива интенсификатора горения на ветровое стекло. Характер растекания жидкости и места её скопления будут определяться особенностями компоновки транспортного средства.

В работе [10] в серии экспериментов проведено моделирование разлива ЛВЖ (ГЖ) при совершении поджога путем выплескивания на автомобиль Toyota Supra жидкости в объеме от 1 до 10 л с разных положений (на лобовое стекло, капот, сбоку, на заднее стекло).

Было установлено, что основное количество жидкости отводится сливными каналами и стекает на грунт позади передних колес автомобиля, часть жидкости стекает по капоту и крыльям.

В данных местах при осмотре автомобиля и отработке версии о поджоге рекомендовано проводить измерения концентрации паров углеводородов и отбирать пробы грунта. Дополнительно пробы грунта предлагается отбирать под моторным отсеком в местах возможной разгерметизации топливной системы и в контрольной точке на расстоянии не менее 1,5 м от автотранспортного средства.

Рекомендации [10] могут эффективно применяться при исследовании поджогов легковых автомобилей капотной компоновки в случаях использования злоумышленниками емкостей, позволяющих выплескивать достаточно большой объем ЛВЖ (банки, ведра и т.д.). Чаще для поджога используются пластиковые бутылки объемом 0,5–1,5 л, не позволяющие одновременно вылить весь объем жидкости на поверхность кузова автомобиля. Особенности растекания жидкостей при поджогах автотранспортных средств в иных конструктивных исполнениях не рассматривались.

Исследование растекания ЛВЖ проводилось в соответствии с методикой, рассмотренной выше. Легковые автомобили капотной компоновки Toyota Corolla Fielder, Lada (BA3) 2170 (Priora), микроавтобусы с однообъемным кузовом (минивэн) полукапотной компоновки Fiat Ducato, ГАЗ «Газель», автобус капотной компоновки КАВЗ-32765, грузовой автомобиль полукапотной компоновки ЗИЛ-5301 «Бычок» обливались жидкостью объемом около 0,5 литра в

области ветрового стекла, после чего фиксировались зоны её разлива на грунте и поверхностях кузова.

Характер растекания жидкости при обливании легковых автомобилей Toyota Corolla Fielder, Lada (BA3) 2170 (Priora) соответствует ранее полученным результатам исследования. Основное количество жидкости отводится сливными каналами, в результате чего она стекает на грунт позади колес автомобиля, часть жидкости стекает по капоту на грунт в передней части автомобиля и крыльям (рис. 1).

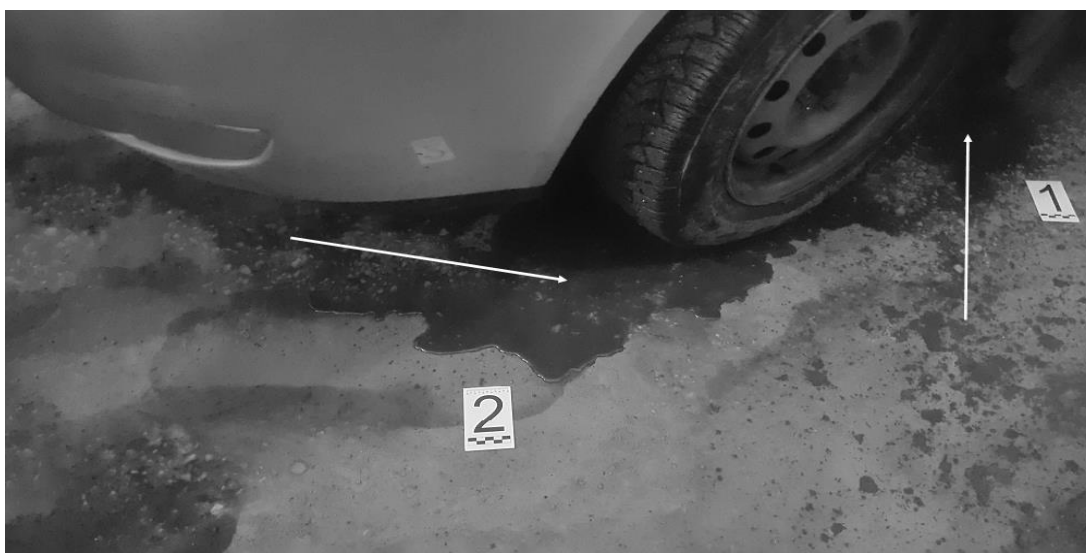


Рис. 1. Растекание жидкости на грунте позади колес и в передней части автомобиля Lada (BA3) 2170 (Priora)

Аналогичные результаты получены для автобуса КАВЗ 32765 (рис. 2). При этом частично жидкость концентрировалась на поверхности бампера автомобиля.



Рис. 2. Следы растекания жидкости на автобусе КАВЗ 32765 (выделенные области)

При исследовании микроавтобусов Fiat Ducato, ГАЗ «Газель» установлено, что основное количество жидкости отводится сливными каналами к передней части автомобиля (под фарами и радиатором). В отличие от легковых автомобилей разлив жидкости на грунте позади колес не образуется (рис. 3).



Рис. 3. Следы разлива жидкости на автомобиле Fiat Ducato

При исследовании грузового автомобиля ЗИЛ-5301 «Бычок» жидкость на грунт стекала в основном в передней части автомобиля и незначительно по сливным каналам позади передних колес (рис. 4).



Рис. 4. Следы растекания жидкости под автомобилем ЗИЛ-5301 «Бычок»

Особенностью автомобиля ЗИЛ-5301 «Бычок» является отсутствие технологической ниши, образуемой деталями кузова ниже лобового стекла (рис. 5). Защита моторного отсека от стекающих с ветрового стекла жидкостей предусмотрена в виде резинового

уплотнителя на капоте. При проведении исследования установлено, что жидкость свободно проникает в моторный отсек через резиновый уплотнитель капота, что может способствовать быстрому распространения горения и формированию значительных термических повреждений в моторном отсеке автомобиля (рис. 6).



Рис. 5. Моторный отсек автомобиля ЗИЛ-5301 «Бычок»

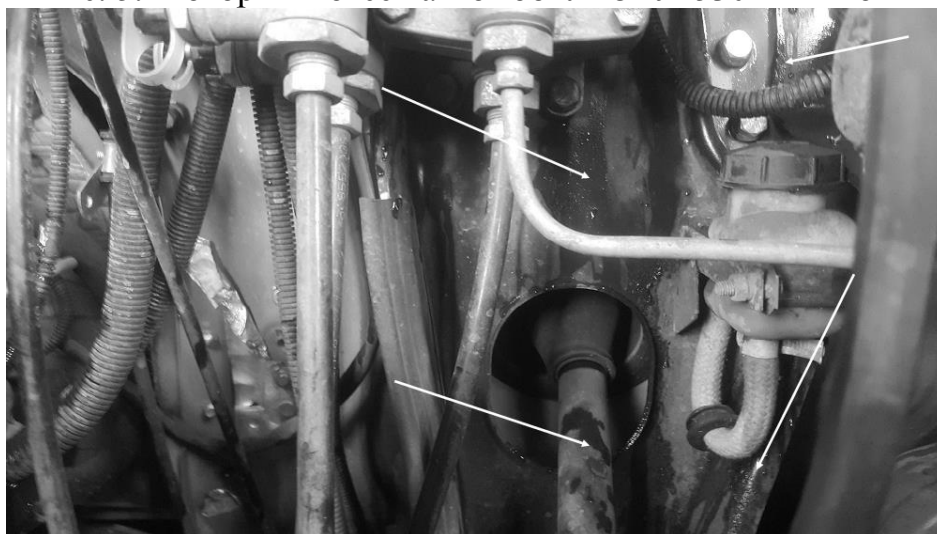


Рис. 6. Следы растекания жидкости по элементам моторного отсека ЗИЛ-5301 «Бычок»

Таким образом, установлено, что распределение жидкости на грунте зависит от типа кузова автомобиля. При разливе жидкости на ветровое стекло автомобилей капотной компоновки основное количество жидкости отводится сливными каналами на грунт позади колес, частично стекает по капоту на грунт в передней части автомобиля, некоторая часть жидкости может стекать по крыльям. Для автомобилей полукapotной компоновки характерно стекание жидкости на грунт в

основном в передней части транспортного средства.

Результаты исследования дополняют методику дифференциации причин возникновения пожара автомобиля в результате поджога и технической неисправности, разработанную Ю. Н. Елисеевым [4], и могут использоваться при поиске интенсификаторов горения в ходе осмотра мест происшествий, связанных с пожарами автотранспортных средств.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. Дегаев Е. Н. Автомобильный транспорт – зона повышенной пожарной опасности // Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ – 2015): сб. ст. VII Междунар. науч.-тех. конф. Курск: Университетская книга, 2015. С. 35–37.

2. Моторыгин Ю. Д., Косенко Д. В., Бибарсов Р. Ш. Модель возникновения и развития аварийных режимов в электросети автомобиля, приводящих к возникновению пожара // Проблемы управления рисками в техносфере. 2015. № 4. С. 82–86.

3. Маклецов А. К., Плотников С. Г., Корнилов А. А. Анализ статистики пожаров автомобильного транспорта // Техносферная безопасность. 2015. № 4. С. 55–60.

4. Елисеев Ю. Н. Экспертная дифференциация причин возникновения пожара легкового автомобиля в результате поджога и технической неисправности, связанной с розливом горючих жидкостей: автореф. дис. ... канд. техн. наук. СПб.: ВНИИПО МЧС России, 2007. 24 с.

5. Копылов С. Н., Кущук В. А., Полтавец Д. В. Пожарная безопасность автотранспортных средств // Технологии гражданской безопасности. 2009. Т. 6. № 1-2. С. 88–93.

6. Чешко И. Д., Скودтаев С. В. Формирование электронной базы данных экспертных исследований пожаров автомобилей // Вестник Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. 2016. № 2. С. 61–65.

7. Булочников Н. М. [и др.]. Пожар в автомобиле: как установить причину? Практическое пособие / под науч. ред. профессора С.И. Зернова. М.: НПО ФЛОГИСТОН, 2006. 224 с.

8. Ворошилов Р. Ф., Моторыгин Ю. Д. Анализ косвенных признаков неисправностей топливной системы автомобилей для целей пожарно-технической экспертизы // Вестник Санкт-Петербургского университета Государственной противопожарной службы МЧС России. 2016. № 2. С. 1–6.

9. Плахов С. И. Об особенностях осмотров мест происшествий и фиксации следов по случаям пожаров автомобилей, в которых имеется подозрение на умышленную организацию пожара // Теория и практика судебной экспертизы. 2010. № 4 (20). С. 284–292.

10. Елисеев Ю. Н., Чешко И. Д., Соколова А. Н. Экспертная дифференциация поджога и загорания автомобиля в результате утечки топлива // Пожарная безопасность. 2007. № 1. С. 97–104.