

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/23416>

Тип работы: Дипломная работа

Предмет: Пожарная безопасность

Содержание

ВВЕДЕНИЕ 3

Глава 1 Пожарные риски на открытых автостоянках и требования пожарной безопасности, предъявляемых к автостоянкам открытого типа 5

1.1 Анализ особенностей возникновения и развития крупных пожаров на открытых автостоянках 5

1.2 Характеристика пожарной опасности автотранспортных средств 7

1.3. Опасные факторы пожара и взрыва на автостоянке открытого типа 13

Глава 2 Требования к пожаротушению открытых парковок 17

2.1 Правила проектирования стоянок открытого типа с целью ограничения распространения огня в случае пожара 17

2.2. Системы оповещения 22

2.3. Системы пожаротушения 34

Глава 3. Расчет пожарных рисков для автостоянок открытого типа 50

3.1. Определение частоты реализации пожароопасных ситуаций 50

3.2. Построение полей опасных факторов пожара для различных сценариев его развития 51

3.3. Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития 58

3.4. Расчет индивидуального пожарного риска 62

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 67

Литература 69

ВВЕДЕНИЕ

За последние десять лет в России автомобильный парк, особенно легкового транспорта, возрос в несколько раз. С ростом автомобильного транспорта по различным причинам увеличивается и количество пожаров, возникающих в нем. Необходимо отметить также, что если прирост легкового автомобильного транспорта за последние 2 года несколько сократился, то рост количества пожаров, а особенно на открытых автомобильных стоянках, даже возрос в среднем на 12%.

Как показывает статистика, из семи миллионов пожаров, ежегодно происходящие в мире, около 10 % относятся к автомобильным транспортам. Пожары автомобилей занимают второе место после пожаров в жилом секторе. Последствия от них для людей и окружающей среды приобрели большое социально-экономическое значение, особенно в крупных мегаполисах.

Пожары на открытых автостоянках и стихийных стоянках в жилом секторе составляет до 25 % от общего числа. Возгорании легкового и грузового топлива вызывает его повреждение и пожары рядом стоящих автомобилей, пожар автобуса и автоцистерны топливом нередко приводят к групповым загораниям автомобилей. От 10 % до 32 % пожаров автомобилей происходят вследствие поджогов. Получили распространение массовые поджоги, в результате которых сгорели и были повреждены тысячи легковых автомобилей и автобусов. При этом большинство этих автомобилей находились на уличных магистралях и жилом секторе.

В количественном отношении лидирующее место среди причин таких пожаров занимает нарушение правил устройств и эксплуатации транспортных средств. Второе место среди причин пожаров на автотранспорте занимает поджог, уничтожение автомобилей остается самым доступных способом сведения счетов или запугивания конкурентов. Затем следует нарушения правил устройства и эксплуатации электрооборудования.

Возникновение и распространение процесса горения по веществам и материалам происходит не сразу, а постепенно. Источник горения воздействует на горючее вещество, вызывает его нагревание, при этом в большей мере нагревается поверхностный слой, происходят активация поверхности, деструкция и

испарение вещества, материала вследствие термических и физических процессов, образование аэрозольных смесей, состоящих из газообразных продуктов реакции и твердых частиц исходного вещества. Образовавшиеся газообразные продукты способны к дальнейшему экзотермическому превращению, а развитая поверхность прогретых твердых частиц горючего материала способствует интенсивности процесса его разложения.

Цель работы являлось анализ особенностей пожарной безопасности на открытых автостоянках.

Поставлены следующие задачи:

- 1) Проанализировать пожарные риски на открытых автостоянках и требования пожарной безопасности, предъявляемых к автостоянкам открытого типа;
- 2) Изучить требования к пожаротушению открытых парковок;
- 3) Провести расчет пожарных рисков для автостоянок открытого типа.

1.2 Характеристика пожарной опасности автотранспортных средств

Автомобили можно отнести к объектам повышенной пожарной опасности, что связано с одновременным присутствием в них большого количества горючих материалов с потенциальными источниками, а также возможностью создания условий для образования горючей среды [2, 3].

При оценке пожарной опасности автотранспорта, следует подробно рассмотреть горючую нагрузку, сосредоточенную в нем. Как известно под горючей нагрузкой представляют всю совокупность горючих материалов. Пожарная опасность таких материалов характеризуется способностью воспламеняться, образовывать взрывоопасные концентрации, взрываться и гореть от источника зажигания, при взаимодействии с другими веществами и окислителями, особенностями взаимодействия со средствами пожаротушения. Традиционно принято подразделять пожарную нагрузку на временную и постоянную [5,10,69]. Постоянная обуславливается горючими и трудно горючими материалами, из которых изготовлены конструкции, агрегаты и оборудование автомобиля, а временная - присутствующим топливом и перевозимыми грузами. При этом горючая нагрузка в автомобиле распределена не равномерно [4]. Рассмотрим распределение пожарной нагрузки по разным отсекам автомобиля.

1. В моторном отсеке постоянную горючую нагрузку составляют различные резиновые и пластиковые элементы систем топливного питания, двигателя и электрооборудования, изоляция участков электропроводов к временной относятся топливо, масла и смазки [5].

В салоне автомобиля постоянная горючая нагрузка состоит из естественных, искусственных и синтетических полимерных материалов его отделки и звукоизоляции, изоляции электропроводов. Большинство из них относятся к горючим.

Багажный отсек автомобиля помимо полимерных материалов отделки и изоляции, проходящих в нем проводов, содержит значительное количество временной пожарной нагрузки, к которой помимо перевозимых грузов относится запасное колесо канистры с маслами и запасом топлива.

Отдельно следует выделить электросистему двигателя, в которой пожарную нагрузку составляют помимо изоляции электропроводов, платы и радиодетали электронных узлов, а также горючие материалы, из которых изготавливаются корпуса и конструкционные элементы электрооборудования. Как показывает экспертная практика, различные марки автомобилей характеризуются своим специфическим набором данных материалов.

Основной частью автомобиля является кузов. При этом применяемые при его изготовлении и отделки материалы могут меняться в зависимости как от марки автомобиля, так и от типа кузова [6]. У значительной части автомобилей кузов металлический, сварной, несущий, основные элементы которого изготавливаются как литьем, так и штамповкой.

Основой силовой схемы кузова является каркас. Он состоит из основания с рамой и моторным отсеком, передка, задней панели, крыши и боковин, приварных брызговиков и задних крыльев. Все эти детали проходят обязательную поверхностную обработку. Обычно внешняя и внутренняя поверхности элементов кузова фосфатированы, при этом на них образуется слой нерастворимых в воде фосфорнокислых соединений. Этот слой закреплен грунтом. Нижняя наружная часть кузова, брызговики колес, внутренние полости крыльев для защиты от коррозии покрыты битумным составом. Аналогичным образом обрабатываются пол, багажник, полости дверей и другие полости кузова, имеющие контакт с агрессивной внешней средой.

Термо- и шумоизоляция корпуса осуществляется оклейкой (изнутри) наружных панелей дверей и щитка

передкаполимерными звукоизоляционными, чаще всего вспененными, материалами. Иногда для этих целей используют вафельный картон, поролон, искусственную кожу, дублированную войлоком. Обивка внутренней части кузова, то есть салона, может, в зависимости от марки и класса автомобиля, выполняться из дерева, текстиля, искусственной и натуральной кожи, декоративной поливинилхлоридной пленки и других материалов.

В моторном отсеке легкового автомобиля расположены силовой агрегат и детали систем, обеспечивающих работу двигателя и автомобиля в целом. Для изготовления относящихся к нему соединительных патрубков применяются, как металлы, так и органические материалы - резина, пластик. Расширительные бачки систем двигателя изготавливаются из различных полиолефинов - полиэтилена, полипропилена и других. Большая часть корпусов оборудования, расположенного в моторном отсеке выполнена из наполненных пластиков [7].

Салон автомобиля содержит самые разнообразные материалы. Расположенные в нем сидения имеют металлический каркас, с закрепленными на нем поролоновыми подушками. Их обивка, а также обивка оголовника, может осуществляться различного рода тканевыми материалами, искусственной и натуральной кожей, другими синтетическими материалами. В процессе эксплуатации сидения автомобиля обычно дополнительно покрываются декоративными чехлами из тканевых материалов, в том числе с дополнительными поролоновыми прокладками. Перед сиденьями в передней части салона автомобиля смонтирована приборная панель, основу которой составляет металлический каркас с зафиксированным на нем пластмассовым корпусом с нишами, в которые вмонтированы комбинация контрольно- измерительных приборов, детали системы кондиционирования салона, аудиосистема, отдельные гаджеты и детали электросистемы, а также вещевые ящики. Корпуса этого оборудования обычно сделаны из пластмассы [8]. Таким образом, в конструкциях автомобилей сконцентрировано большое количество пожароопасных материалов [9].

В специальной литературе, посвященной пожарной опасности АТС, обычно рассматриваются вероятности возникновения пожаров:

- в моторном отсеке,
- кабине или салоне,
- кузове и багажном отсеке,
- на внешней поверхности.

Имеющаяся статистическая информация о распределении пожаров по месту нахождения очага показывает, что наибольшее число пожаров на АТС связано с возникновением горения в салоне, на долю таких пожаров приходится 28 %. В основном данные пожары связаны с поджогами, они сопровождаются предварительным вскрытием злоумышленником дверей или разрушением стекол. Так же к пожарам, возникшим в салонах АТС, относится часть происшествий связанных с аварийным режимом работы электросети и электрооборудования. Если очаг пожара находится в салоне, то он в большинстве случаев выгорает очень сильно, крыша деформируется, при таком пожаре могут частично или полностью пострадать моторный отсек и багажник, которые, тем не менее, сохраняются лучше салона.

С поджогами обычно связано начало горения на внешней поверхности АТС, на долю таких пожаров приходится 23 %. Значительная часть таких пожаров происходит в гаражах или на автостоянках - 22 %.

Помимо поджогов к таким пожарам относятся те, когда горение начинается от внешнего высокотемпературного воздействия, например горения находящихся рядом горючих материалов или других машин [10].

К пожарам, причиной которых стало возникновение горения в моторном отсеке, относится 23 % происшествий, в основном причиной таких пожаров являются внутренние источники зажигания, связанные с электротехническими причинами или разгерметизацией топливной системы [11].

При нахождении очага в моторном отсеке, в нем обычно наблюдаются сильные сосредоточенные поражения, выгорание резиновых изделий, прокладок, расплавление силуминовых деталей. У автомобилей с передним расположением двигателя чаще всего выгорают передние колеса, но лучше сохраняются задние. Горение может перейти в салон, салон выгорит, но багажник, особенно на периферийных участках, пострадает меньше.

Возможные места случайного пожара в двигателе или возле него - это топливный насос, карбюратор, режущий воздухоочиститель, система контроля впрыска топлива, электропроводка. Очаг пожара вдали от этих узлов - признак поджога.

Возгорание в карбюраторе, как правило, выжигает краску на капоте, оставляя круглый след над сгоревшей деталью.

При нахождении очага пожара в багажнике обычно выгорают багажник, салон, а моторный отсек только закоптится, но более сильные поражения (в том числе расплавления) в нем возникают редко.

Дополнительную информацию по очагу может дать осмотр ее электропроводки. Как и на всех прочих объектах, на обгоревших автомобилях очаг пожара следует искать в зоне нахождения оплавлений наиболее удаленных от источника питания.

Причем в автомобилях этот принцип приобретает особенно важное значение, ввиду очень разветвленной и обширной электросети такого сравнительно небольшого объекта. Если при осмотре после пожара автомобиля с генератором и аккумуляторной батареей в моторном отделении повреждения электрической дугой обнаруживаются возле фар или рулевого колеса, то можно констатировать, что пожар начался не в моторном отделении и не в приборной панели. В противном случае - при возникновении пожара в моторном отсеке - обгорание проводов в моторном отсеке должно было привести к обесточиванию автомобиля раньше, чем горение выйдет за пределы моторного отсека [12].

Литература

1. Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» - СПС Гарант, 2010.
2. Автомобильные материалы: Справочник / Мотовилин Г.В., Масилин М.А., Суворов О.М. – М.: Транспорт, 1989 – 464 с., Зернов, С.И. Расчетные оценки при решении задач пожарно- технической экспертизы: Учебное пособие / С.И. Зернов. – М.: ЭКЦ МВД России, 1992. – 88 с.,
3. Исследование причин возгорания автотранспортных средств. Учебное пособие / под ред. А.И. Колмакова – М.: ЭКЦ МВД РФ, 2001.
4. Неразрушающий контроль: справочник: В 8т. / Под общ. ред. В. В. Ключева. Т. 2: В 2 кн. Кн. 2: Ю. К. Федосеенко, В. Г. Герасимов, А. Д. Покровский, Ю. Я. Останин. Вихретоковый контроль. – 2-е изд., испр. – М.: Машиностроение, 2006. – 688 с.
5. Автомобильные материалы: Справочник / Мотовилин Г.В., Масилин М.А., Суворов О.М. – М.: Транспорт, 1989 – 464 с.
6. Пожар в автомобиле: как установить причину?: Практическое пособие // Под науч. ред. профессора С.И. Зернова. – М.: ООО «НПО«ФЛОГИСТОН», 2006. – 224 с.
7. Роговцев, В.Л. Устройство и эксплуатация автотранспортных средств: Учебник водителя / А.Г. Пузанков, В.Д. Олдфильд. – М.: Транспорт, 1991. – 432 с.
8. Чешко, И.Д. Анализ экспертных версий возникновения пожара. В 2-х книгах. Кн.2 / И.Д. Чешко, В.Г. Плотников. – СПб: Береста, 2012. – 364 с.
9. ГОСТ 12.1.044 – 89 ССБТ. «Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения».
10. Таубкин, И.С. Пожаровзрывобезопасность автомобильных сливно- наливных эстакад и экспертный анализ нормативно-технических документов, ее регламентирующих / С.И. Таубкин. – М. РФЦСЭ, 1999. – 76 с., Таубкин, С.И. Пожар и взрыв, особенности их экспертизы / С.И. Таубкин. – М.: ВНИИПО МВД РФ, 1999. – 599с.
11. Пожарно-техническая экспертиза: Учебник / Галишев М.А., Бельшина Ю.Н., Дементьев Ф.А и др – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2014. – 53 с.
12. Чешко, И.Д. Анализ экспертных версий возникновения пожара. В 2-х книгах. Кн.2 / И.Д. Чешко, В.Г. Плотников. – СПб: Береста, 2012. – 364 с.
13. Булочников, Н.М. Рекомендации по исследованию пожаров на автотранспорте / Н.М. Булочников, А.А. Становенко, Ю.П. Черничук. – М.: УГПС ГУВД г. Москвы, 1999 – 54 с.
14. Шестопалов С.К. Устройство автомобиля. В 2 частях. Часть 1. Классификация и общее устройство автомобилей, двигатель, электрооборудование. М.: Академия, 2011. – 304 с.
15. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2009 г. № 272 «О порядке проведения расчетов по оценке пожарного риска» - СПС Гарант, 2010.
16. Приказ МЧС от 10.07.2009 г №404 «Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» - СПС Гарант, 2010.
17. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования.
18. СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности
19. Федеральный закон №122-ФЗ «О пожарной безопасности» от 22.08.2004г.

20. Корольченко А.Я. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения: Справочник.- М.: «Наука», 2000 г. 713с.
21. НПБ 88-2001 «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования».
22. Собурь С.В. Установки пожаротушения автоматические. - М.: Спецтехника. 2001 г. 435 с.
23. Терехнев В.В, Артемьев Н.С, Корольченко Д.Н. Промышленные здания и сооружения. Противопожарная защита. М.: «Наука», 2006 г. 260 с.
24. Техногенный риск: Анализ и оценка: учебное пособие для вузов. - М.: ИКЦ «Академкнига»,2004 г. 118с.
25. Федоров Н.В., Пересыпских Ф.Ф. Автоматические пожарные установки - Киев: Издательство Техника, 2009 г. 520 с.
26. Филимонов В.П. Пожаровзрывобезопасность. - М.: Стройиздат, 2003 г. 602 с.
27. Фомин В.И. Пожарная автоматика. Пожарная безопасность. Средства обеспечения пожарной безопасности. - М.: «Наука», 2006 г. 120 с.
28. Фомин В.И. Обслуживание установок пожарной автоматики. Пожарная безопасность. - М.: «Наука», 2006 г. 115 с.
29. ГОСТ 30403-96 Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности. - СПС Гарант, 2010.ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
30. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования.
31. ГОСТ Р 12.3.047-98 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.
32. Приказ МЧС от 30.06.2009 г №382 «Методика определения расчетных величин пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности» - СПС Гарант, 2010.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/diplomnaya-rabota/23416>