УДК 614.84

Рванов П.А.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

им. героя РФ генерала армии Е.Н. Зиничева

(г. Санкт-Петербург, Россия)

АНАЛИЗ ПОВРЕЖДАЕМОСТИ ПОЖАРНОЙ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ЗОНАХ ВЕДЕНИЯ БОЕВЫХ ДЕЙСТВИЙ

Аннотация: *рассматривается проблема сохранения работоспособности пожарной и аварийно-спасательной техники при её эксплуатации в зонах ведения боевых действий. Проведён анализ поражающих факторов, характерных для современных вооружённых конфликтов, и их влияния на основные элементы конструкции пожарных автомобилей и аварийно-спасательных машин. Предложена классификация повреждений техники по механизму воздействия и степени нарушения работоспособности.*

Ключевые слова: *пожарный автомобиль, аварийно-спасательная техника, повреждаемость, поражающий фактор, стойкость, бронезащита.*

Актуальность темы исследования обусловлена изменением условий работы подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований при ведении боевых действий. Если в мирное время основной угрозой для техники традиционно считались опасные факторы пожара и вторичные проявления аварий, то в условиях военного конфликта ПА и АСТ сами становятся объектами воздействия средств поражения [1]. Как показывает анализ публикаций и сообщений открытых источников, пожарная техника регулярно подвергается атакам беспилотных летательных аппаратов непосредственно в ходе выполнения боевых задач: известны случаи, когда дежурный караул подвергался повторному удару БПЛА во время тушения пожара, а автоцистерна получала повреждения в результате попадания боеприпасов.

Специфика ситуации состоит в том, что современный пожарный автомобиль проектировался исходя из совершенно иных предпосылок: его конструкция оптимизирована под требования мобильности, вместимости боевого расчёта и запаса огнетушащих веществ, но не под воздействие баллистических и фугасных факторов [2]. В то же время методические документы МЧС России прямо указывают на необходимость учёта прямых попаданий боеприпасов, ударной воздушной волны, осколочной массы, а также вторичных факторов — возгораний, обрушения конструкций, теплового излучения — при оценке устойчивости объектов, эксплуатируемых в условиях военного конфликта.

Анализ особенностей применения ПА и АСТ в зонах вооружённых конфликтов позволяет выделить ряд специфических условий, принципиально отличающих их от штатной эксплуатации в мирное время:

1. Техника работает в непосредственной близости к очагам поражения: выезды осуществляются на объекты, подвергшиеся ударам, где сохраняется высокая вероятность повторного применения средств поражения по тому же району. Следует отметить, что повторные атаки по уже работающим подразделениям представляют особую опасность, поскольку место развертывания сил и средств известно противнику,

2. Помимо прямых средств поражения, техника подвергается воздействию широкого спектра вторичных факторов: ударной волны от взрывов боеприпасов и взрывов технологических ёмкостей, осколков и обломков разлетающихся конструкций, теплового излучения очагов горения, разлива горючих и агрессивных жидкостей. Данные факторы в общем виде рассматриваются в руководящих документах по проведению аварийно-спасательных работ,

3. Существенно возрастает роль факторов, слабо проявляющихся в мирное время: электромагнитного импульса, выводящего из строя электронные блоки управления и средства связи, заражения местности радиоактивными и химическими веществами, требующего последующей специальной обработки техники, ограничений на манёвр из-за разрушения дорожной сети.

Результаты анализа позволяют выделить перечень наиболее уязвимых элементов ПА и АСТ, определяющих сохранение боевых возможностей подразделения.

Кабина боевого расчёта. Стеклянные поверхности и тонкостенные элементы кабины серийных шасси не обеспечивают какую-либо защиту от осколков и поражающих элементов. Вместе с тем именно от сохранения расчёта зависит возможность выполнения задачи: повреждение кабины с одновременным выводом из строя личного состава эквивалентно полной потере машины даже при исправном её оборудовании [3-4].

Насосный агрегат и его привод. Насос является ключевым звеном, определяющим функциональное назначение пожарного автомобиля. Размещение насосного узла в открытом отсеке без локальной защиты делает его наиболее критичной точкой с точки зрения баллистических и осколочных повреждений. При этом восстановление насоса в полевых условиях практически невозможно без специнструмента и запасных частей.

Ёмкость для огнетушащего вещества. Цистерны выполняются из тонколистовой стали или полимерных материалов и легко пробиваются осколками. Потеря запаса воды при удалённости от водоисточников фактически выводит автомобиль из строя как средство тушения.

Шины и ходовая часть. Колёса относятся к наиболее часто повреждаемым элементам: их разрушение осколками и от малых калибров приводит к потере подвижности, а без подвижности пожарный автомобиль утрачивает возможность манёвра и становится стационарной целью [5].

Системы электрооборудования, связи и управления. Повреждение кабельных магистралей, антенно-фидерных устройств и блоков управления возможно даже при подрывах в непосредственной близости без прямого попадания. Для современной техники, оснащённой электронными системами управления двигателем и спецагрегатами, данная группа отказов приобретает всё большее значение.

Вывозимое оборудование. Рукава, стволы, гидроинструмент, лестницы размещаются на открытом борту и страдают в первую очередь при обстреле и взрывах, при этом их утрата снижает возможности не только повреждённого, но и соседнего подразделения.

Отдельного внимания заслуживает проблема организации восстановления техники. Отсутствие подвижных ремонтных средств в районе ведения работ приводит к несвоевременному решению задач, связанных с выполнением восстановительных работ, тогда как быстрый возврат повреждённой техники в строй является существенным источником восполнения потерь материальной части [6].

На основании проведённого анализа представляется целесообразным сгруппировать направления повышения стойкости ПА и АСТ в три группы: конструкторские, организационно-технические и нормативные.

Локальная бронезащита. Опыт разработки специальных модификаций пожарных автомобилей показывает реализуемость комплектного бронирования кабины расчёта и моторного отсека от поражающих факторов стрелкового оружия и осколков боеприпасов. В качестве рационального компромисса между защитой и сохранением динамики и грузоподъёмности следует рассматривать комбинированный подход: скрытое бронирование (армация) ключевых отсеков серийных шасси с сохранением базовых характеристик, а для техники, целенаправленно создаваемой под работу в зонах конфликта, — применение серийных коммерческих шасси повышенной защищённости.

Приоритетными зонами бронирования следует считать: кабину боевого расчёта (стекло, дверные панели, пол), насосный отсек (боковые и задняя поверхности), топливный бак и элементы топливной магистрали.

Защита ёмкости и систем подачи. Целесообразно применение экранов и решётчатых конструкций, поглощающих энергию осколков, а также схем, обеспечивающих сохранение герметичности цистерны при локальных пробоинах (внутренние переборки, устройство аварийной герметизации, дублирующие магистрали отбора воды).

Резервирование жизненно важных систем. Дублирование цепей запуска двигателя, управления насосом, средств связи с разносом кабельных трасс по бортам снижает вероятность одновременного отказа при одиночном попадании. Особого внимания требует защищённое размещение антенно-фидерных устройств и электронных блоков управления.

Защита колёс и повышение подвижности. Применение вставок противопробойного типа, автоматических систем подкачки шин, а также выбор шасси повышенной проходимости позволяют сохранить манёвренность после локальных повреждений.

Эргономические меры. Защитные шторки и жалюзи на остеклении, применение бронестёкол ограниченной прозрачности, размещение запасов огнетушащих и горю горючих веществ с учётом минимизации вторичного возгорания.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что повреждаемость ПА и АСТ в зонах ведения боевых действий имеет выраженную системную природу и определяется прежде всего исходной конструкцией техники, не рассчитанной на воздействие средств поражения. Вместе с тем проведённый анализ показывает, что полное бронирование пожарных автомобилей нецелесообразно: оно приводит к недопустимому снижению динамики, грузоподъёмности и запаса огнетушащих веществ. Рациональным представляется дифференцированный подход, при котором глубина защиты отдельных элементов назначается исходя из критичности элемента для выполнения основной задачи и вероятности его повреждения. Наибольший эффект даёт сочетание конструкторских и организационных мер: даже частичная локальная защита в совокупности с грамотным позиционированием и организацией полевого ремонта позволяет существенно снизить долю потерь техники тяжёлой категории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (последняя редакция)
2. Методические рекомендации по задачам гражданской обороны для населения при ведении военных конфликтов или вследствие этих конфликтов. М.: МЧС России, 2023
3. Пожарно-спасательная техника и оборудование: учебное пособие. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015
4. Особенности эксплуатации пожарной техники в особых условиях // Актуальные вопросы пожарной безопасности: сборник материалов. М.: ВИПРШ МЧС России, 2018
5. Оценка действий подразделений пожарной охраны в условиях повышенной опасности для личного состава // Теория и практика ликвидации чрезвычайных ситуаций
6. ГОСТ Р 58376-2019. Техника пожарная. Пожарные автомобили. Общие технические требования. М.: Стандартинформ, 2019

Rvanov P.A.

St. Petersburg University of State Fire Service of EMERCOM of Russia

named after E.N. Zinichev

(St. Petersburg, Russia)

ANALYSIS OF DAMAGE TO FIRE AND EMERGENCY RESCUE VEHICLES IN COMBAT ZONES

Abstract: *the study examines the challenge of maintaining the operational capability of fire engines and emergency rescue vehicles operating in combat zones. It analyzes damaging factors characteristic of modern armed conflicts and their effects on key structural components of these vehicles. A classification of vehicle damage by mechanism of impact and degree of operational impairment is proposed.*

Keywords: *fire engine, emergency rescue vehicles, damage susceptibility, damaging factor, resistance, armor protection.*