

Прокошин А.В.

начальник ВУЦ ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Россия, г. Курск

Ефременко Р.А.

доцент ВУЦ ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет»

Россия, г. Курск

Захаров М.В.

курсант

2 курс ВУЦ ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный Университет»

Россия, г. Курск

Савинов М.А.

курсант

2 курс ВУЦ ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный Университет»

Россия, г. Курск

ФАЗОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АЭРОЗОЛЬНЫХ ЗАВЕС ПРИ ЭВАКУАЦИИ БРОНЕТАНКОВОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЫСОКОТОЧНОГО ОРУЖИЯ

Аннотация: В статье проведен анализ уязвимости ремонтно-эвакуационных групп на наиболее критическом этапе технического замыкания (сцепки). Выявлено противоречие между статичностью процесса эвакуации и возросшими разведывательно-огневыми возможностями противника, активно применяющего БПЛА. Обоснована недостаточность традиционных методов маскировки и предложена

систематизация тактических приемов применения аэрозольных завес как элемента динамической защиты. На основе анализа физических свойств дымовых средств и боевого опыта разработаны фазовые схемы прикрытия, адаптированные под типовые сценарии огневого поражения.

Ключевые слова: аэрозольное противодействие, ремонтно-эвакуационная группа, дымовая завеса, высокоточное оружие, беспилотный летательный аппарат, маскировка, живучесть.

Abstract: *The article analyzes the vulnerability of repair and evacuation groups at the most critical stage of technical closure (coupling). It reveals a contradiction between the static nature of the evacuation process and the increased reconnaissance and fire capabilities of the enemy, which actively uses UAVs. The article substantiates the inadequacy of traditional methods of camouflage and proposes a systematization of tactical techniques for using aerosol curtains as an element of dynamic protection. Based on the analysis of the physical properties of smoke agents and combat experience, the article develops phase-based cover schemes that are adapted to typical scenarios of fire damage.*

Keywords: *aerosol countermeasures, repair and evacuation group, smoke screen, high-precision weapons, unmanned aerial vehicle, masking, survivability.*

Трансформация современного поля боя под влиянием массового внедрения средств воздушной разведки и барражирующих боеприпасов привела к качественному изменению характера технического обеспечения войск. Если ранее эвакуация повреждённой техники рассматривалась преимущественно как тыловая логистическая операция, то в условиях «прозрачного» поля боя она превращается в самостоятельную тактическую задачу с высоким уровнем риска прямого огневого контакта [1, с. 28–29].

Актуальность исследования обусловлена критическим рассогласованием между существующими уставными способами маскировки эвакуационных органов и новыми средствами поражения. Противник получил техническую возможность в реальном времени

наводить высокоточные боеприпасы на любой статичный объект. В тактическом звене наблюдается неопределённость: командир эвакуационной группы часто не имеет чёткого алгоритма применения аэрозольных средств в привязке к конкретным фазам работ, что снижает выживаемость как группы, так и эвакуируемой техники [3, с. 75–76].

Проблема исследования заключается в отсутствии формализованных тактических схем прикрытия района сцепки, учитывающих двойственную природу дыма (маскировка и демаскировка постановки). Объектом исследования является система боевого обеспечения действий ремонтно-эвакуационной группы (РЭГ), а предметом — тактические приёмы постановки дымовых и аэрозольных завес как элемента непосредственной защиты на фазе жёсткой сцепки. Цель работы: на основе анализа боевого опыта и тактических свойств аэрозольных средств обосновать систематизированные принципы прикрытия района сцепки для минимизации потерь от высокоточного оружия и БПЛА.

Анализ опыта ведения боевых действий позволяет выделить три характерных сценария огневого воздействия на РЭГ. Первый сценарий — огневая засада на маршруте выдвижения, когда противник вскрывает движение тягача (БРЭМ) к повреждённой машине, поражая её до начала технических работ. Ключевой признак данного сценария — наличие предварительной разведки маршрута. Второй, наиболее типичный и результативный для противника сценарий — удар в момент статического положения. Он возникает в момент фиксации техники жёсткой сцепкой или при накидывании буксирных тросов, когда группа теряет подвижность; временной промежуток фиксации является прогнозируемым [4, с. 114]. Третий сценарий — атака на начальном этапе транспортировки, то есть поражение колонны (тягач + буксируемый объект) в момент трогания, когда скорость минимальна, а радиус разворота ограничен, что делает манёвр уклонения невозможным.

На этапе сцепки группа генерирует устойчивую мультиспектральную сигнатуру. В визуальном (оптическом) диапазоне это геометрическая конфигурация из двух и более единиц техники в одном месте, а также тревожное перемещение личного состава вне брони (экипажи, такелажники). В тепловом (ИК) диапазоне фиксируется контакт двух тепловых пятен с длительной работой двигателей на холостых или средних оборотах для обеспечения тяги лебёдки, а также разогрев узлов трансмиссии [5, с. 3]. Временным демаскирующим признаком выступает то обстоятельство, что жёсткая сцепка представляет собой технологическую операцию с нормативно установленным временем выполнения (от нескольких минут в идеальных условиях до десятков минут в боевых), в течение которого группа предсказуемо остаётся на месте.

Применение аэрозолей наиболее эффективно против средств поражения, требующих прямой видимости или лазерного наведения [6, с. 2]. К их числу относятся БПЛА-разведчики и корректировщики, теряющие визуальный контакт с целью; FPV-дроны-камикадзе, для которых потеря радиогоризонта или визуального контакта оператором на подлёте ведёт к срыву атаки (уход в зону неуправляемого полёта или промах); а также ПТРК с лазерным подсветом и полуавтоматическим наведением, поскольку плотный дым создаёт рефракцию и рассеивание луча, срывая захват цели координатором ракеты [6, с. 2]. Вместе с тем следует учитывать ограничения: эффективность аэрозолей критически снижается против боеприпасов с автономной инерциальной системой наведения (действующих по заранее зафиксированной координате) и радиолокационных систем (например, РСЗО с радиолокационным наведением), для которых дым в определённых диапазонах, в частности в миллиметровом, остаётся прозрачным [7, с. 2–3].

Исходя из специфики задачи сцепки, завесы классифицируются не столько по составу, сколько по тактическому предназначению. Маскирующая завеса ставится непосредственно на объект (тандем «тягач –

повреждённая машина») с целью скрыть от разведки само местонахождение группы, растворив контур техники в аэрозольном облаке (верхняя и боковые проекции). Ослепляющая завеса ставится на вскрытую или предполагаемую позицию оператора БПЛА или наблюдателя с наветренной стороны, однако тактически трудно реализуема, если позиция противника не локализована. Отсечная (экранирующая) завеса представляет собой наиболее рациональный вид для эвакуации: она создаёт непрозрачный линейный или угловой экран между группой и сектором вероятной угрозы, при этом рубеж постановки выбирается на удалении, предотвращающем прицельное наблюдение через облако. Наконец, ложная завеса позволяет имитировать процесс эвакуации или работу двигателей на удалении от реального района с помощью дымов и тепловых имитаторов для отвлечения разведывательных ресурсов.

Термодымовая аппаратура (ТДА) БРЭМ и танков обеспечивает длительную (до десятков минут) непрерывную завесу на маршруте [2, с. 355]. Однако её применимость к сцепке ограничена, так как включение ТДА на месте сильно демаскирует исправный тягач густым шлейфом выхлопа и низкотемпературным облаком, особенно в ИК-диапазоне на начальном этапе испарения. Системы пуска дымовых гранат (типа 902 «Туча») являются ключевым средством мгновенной защиты; их тактическая ценность заключается в возможности отстрела многокомпонентных аэрозолей (визуально-тепловых помех) на дальность 250–400 м за 1–3 секунды. Ручные дымовые гранаты (РДГ) и шашки незаменимы для донасыщения завесы в мёртвых зонах, не перекрытых системами отстрела, и позволяют точно скрыть действия такелажной команды вне люков.

Аэрозоль представляет собой аэродинамическое тело, поэтому принятие решения на постановку завесы невозможно без учёта метеоданных. Оптимальным является встречный слабый ветер (2–5 м/с), при котором дым выносится на противника; фланговый ветер требует смещения точки постановки отсечной завесы строго поперёк вектора

угрозы, а порывы свыше 8 м/с делают постановку приземной завесы для прикрытия точечного объекта нерациональной, поскольку облако срывается, не образуя экрана. При ночных работах или на рассвете приземная инверсия удерживает облако стелющимся по земле, перекрывая оптические оси прицелов, но оставляет открытой верхнюю полусферу для БПЛА [7, с. 2]. Днём же восходящие конвекционные потоки быстро поднимают аэрозоль вверх, что требует большего расхода средств для экранирования по вертикали.

Тактический замысел должен предусматривать упреждающую постановку помех в привязке к циклу эвакуации. На фазе сближения (подхода тягача), когда район сцепки уже находится под наблюдением БПЛА, применяется линейная отсечная завеса. Экипаж БРЭМ производит отстрел гранат с метательным зарядом в направлении на угрожаемый рубеж [4, с. 114]. Облако на удалении 200–300 м скрывает момент остановки и разворота, не давая противнику зафиксировать точную координату статического положения.

Фаза сцепки (статика) является основным объектом защиты. Тактический приём заключается в создании циркулярного (кольцевого) или П-образного экрана с приоритетным перекрытием верхней полусферы. Реализуется схема «Купол»: несколько последовательных залпов из системы 902 вверх и в стороны для создания объёмного облака, перекрывающего прямую видимость с БПЛА, зависшего в зените. Параллельно с работой лебёдки номера расчёта с помощью РДГ производят докрытие зоны высадки техников дымовыми гранатами. Особенность данной фазы состоит в том, что маскирующая завеса ставится на оба объекта (тягач и эвакуируемую машину), чтобы скрыть не просто факт нахождения, а именно характер выполняемых действий.

На фазе убытия (начала транспортировки) возникает самый опасный момент — разрыв экрана и потеря статичности защиты. Командир группы даёт целеуказание на постановку мощной отсечной завесы последним

боекомплектом дымовых гранат в сторону установленных средств разведки противника. Тягач начинает движение строго в облаке или сразу за фронтом завесы, используя момент потери противником оптического контакта для набора скорости и отрыва.

В современном бою выживание эвакуационной группы прямо пропорционально способности командира управлять оптическим контрастом и временем реакции противника. Аэрозольное прикрытие из пассивного средства маскировки трансформируется в активный элемент тактической защиты. Предложенная в статье модель фазового дымового прикрытия позволяет синхронизировать расход аэрозольных боеприпасов с циклом жёсткой сцепки, создавая для вражеских средств наведения и разведки неопределённость в пространстве и времени. Дальнейшим направлением исследования должно стать сопряжение буксирных лебёдок с автоматическим отстрелом помех: подача команды на залп в момент начала выборки троса без участия человека.

Использованные источники:

1. Степшин, М. П. Особенности технического обеспечения российских войск в локальных войнах и вооружённых конфликтах / М. П. Степшин // Военная мысль. — 2009. — № 11. — С. 28–34.

2. Жабин, Е. В. Эвакуация повреждённых вооружения и военной техники в боевых условиях и на этапе исследований и обоснования разработки соответствующих образцов военной техники / Е. В. Жабин, О. А. Кочетов, О. Г. Булатов // Молодёжь. Техника. Космос: труды X Общероссийской молодёжной научно-технической конференции. Сер. «Библиотека журнала „Военмех. Вестник БГТУ“» № 49. — 2018. — С. 354–357.

3. Вечеринин, А. Г. Направления совершенствования системы аэрозольного противодействия средствам разведки и управления оружием

противника / А. Г. Вечеринин, В. О. Туманов // Военная мысль. — 2023. — С. 74–79.

4. Кондратьев, В. И. Взаимодействие комплекса защиты от ВТО со средствами аэрозольного противодействия мотострелковой бригады СВ / В. И. Кондратьев, А. В. Трофимов, И. П. Демидчик, С. А. Головин // Известия ТулГУ. Технические науки. — 2012. — Вып. 11. — Ч. 2. — С. 112–115.

5. Судаков, К. М. Состояние и перспективы развития аэрозольных средств защиты объектов ВВСТ / К. М. Судаков, С. Н. Вагонов, Е. П. Поляков // Проектирование систем и комплексов. — 2017. — С. 205–207.

6. Гордеев, В. Н. Оценка эффективности средств постановки помех системам высокоточного оружия / В. Н. Гордеев, А. В. Емельянов, И. П. Жабин // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. — 2015. — Вып. 2. — С. 128–131.

7. Калашников, М. Г. Методика обоснования требований к коэффициенту ослабления аэрозольного образования для прерывания радиолинии управления / М. Г. Калашников, В. Г. Керков, С. В. Утемов // Вестник Воронежского государственного технического университета. — 2014. — Т. 10. — № 5. — С. 1–3.