

УДК 629.7.08

Анализ возможности использования российской бронетехники в системах экстренной эвакуации со стартовых комплексов

Шиловская Дарья Дмитриевна^(*)shilovskayadd@student.bmstu.ru
SPIN-код: 1326-0052

Иванов Алексей Геннадьевич

ivanov-ag@bmstu.ru
SPIN-код: 6095-7910

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. В докладе анализируются возможности использования российской бронетехники в перспективных системах экстренной эвакуации со стартовых комплексов ракет космического назначения при воздействии на них воздушной ударной волны в результате взрыва ракеты. Показано, что лимитирующим ограничением защищенности в этом случае является их устойчивость от опрокидывания. Проведена оценка устойчивости от опрокидывания современных отечественных бронированных транспортных средств, а также предложены различные способы улучшения этой устойчивости.

Ключевые слова: система экстренной эвакуации, стартовый комплекс, бронированное транспортное средство, эвакуационное транспортное средство, эвакуация космонавтов

Введение. Возможность возникновения аварийной ситуации на стартовых комплексах (СК), которая может привести к взрыву или пожару, при подготовке пилотируемых пусков ракет космического назначения (РКН) требует создания систем экстренной эвакуации (СЭЭ) для обеспечения безопасности экипажа и помогающего персонала, особенно актуальных при эвакуации с высотных агрегатов СК. Также аналогичные СЭЭ используются и в составе других СК для эвакуации персонала, осуществляющего подготовку РКН к пуску. Создание таких систем является одним из актуальных вопросов при проектировании перспективных ракетно-космических комплексов (РКК), особенно сверхтяжелых, поскольку осложняется потенциально более мощным взрывом и большой высотой эвакуации [1, 2]. Одним из подходов при создании СЭЭ является применение на некоторых этапах эвакуации гусеничной или колесной бронетехники. Такие варианты СЭЭ были реализованы в США для программ «Спейс Шаттл» и «Артемида» соответственно. Целью данной работы является анализ возможностей использования современной российской бронетехники в СЭЭ перспективных СК с точки зрения различных критериев защищенности и выработка рекомендаций по возможной разработке новых или доработке существующих бронированных машин для использования в составе СЭЭ СК.

Методы и материалы; результаты. Проведен анализ возможных уязвимостей бронированных транспортных средств (БТС) при взрыве на СК.

Показано, что для существующих закрытых БТС прочность и жесткость корпуса, а также ускорения, действующие на людей внутри БТС, не являются

лимитирующими ограничениями по защищенности. Также сдвиг БТС от ударной волны в данном случае, как правило, не будет являться опасным случаем, поскольку пути эвакуации могут быть заранее подготовленными. В связи с этим основным ограничением на защищенность БТС будет являться устойчивость от опрокидывания.

Проведены оценочные расчеты на устойчивость от опрокидывания современных российских БТС в сравнении с моделями, применявшимися в составе различных СЭЭ СК в США. Особенностью использования БТС в СЭЭ является то, что, как правило, воздействие ударной волны на корпус приходится только сзади. Поэтому преимуществом обладают БТС с увеличенным расстоянием между осями, а увеличение массы БТС и ее перераспределение в корму позволяет повысить устойчивость к опрокидыванию. Также в этих условиях для повышения устойчивости БТС от переворота принципиально возможно использование специальных аэродинамических и газодинамических средств.

Заключение. В результате проведенного анализа было определено, что основным ограничением защищенности БТС в СЭЭ является обеспечение устойчивости от опрокидывания. Проведена оценка устойчивости от опрокидывания современных российских БТС и предложены различные способы ее улучшения. Полученные результаты могут быть использованы для обоснования использования и выбора БТС в составе СЭЭ перспективных РКК.

Список источников

- [1] Курицын А.А., Ярополов В.И. Выбор варианта агрегата посадки и эвакуации космонавтов. *Пилотируемые полеты в космос*, 2017, № 4 (25), с. 54–72.
- [2] Игрицкий В.А. Анализ возможностей создания беспересадочных систем экстренной эвакуации с высотных агрегатов стартовых комплексов ракет космического назначения. *Инженерный журнал: наука и инновации*, 2022, вып. 4.
<http://dx.doi.org/10.18698/2308-6033-2022-4-2173>