

## **АНАЛІЗ РЕАКЦІЇ ЗАХИСНИХ ЕКРАНІВ НА ДІЮ КУМУЛЯТИВНИХ БОЄПРИПАСІВ**

**Мазур І.В.<sup>1</sup>, Гречко І.Л.<sup>1</sup>, Грабовський А.В.<sup>2</sup>, Ткачук М.А.<sup>2</sup>, Головін А.М.<sup>2</sup>**

*<sup>1</sup>ДП «ХКБМ ім. О.О. Морозова»,*

*<sup>2</sup>Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

На сьогодні різко зріс інтерес до підвищення ефективності решітчастих екранів (РЕ) для легкоброньованих машин (ЛБМ) від дії кумулятивних боєприпасів (КБ). Це обумовлено, зокрема, широким застосуванням такого типу боєприпасів у ході бойових дій у східних областях України. Для захисту від дії такого небезпечного уражаючого засобу як кумулятивні гранати знайшли широке застосування різні види захисних екранів. При цьому застосовуються різні підходи, методи і моделі: від статистичних моделей умов зустрічі боєприпасу з екраном, що базуються на чисто геометричному аналізі проходження/непроходження ґратки екрану КБ, до аналізу процесів взаємодії кумулятивного струменя з екраном або бронеелементом. Мова натеper іде про застосування цілого спектру КБ, що мають різний калібр, початкову швидкість метання, різне конструктивне виконання тощо. Те ж саме можна стверджувати щодо захисних екранів: у них спостерігається найрізноманітніші конструктивні виконання, розміри та властивості матеріалів. Таким чином, виникає не одинична задача обґрунтування певного РЕ від певного боєприпасу для певної ЛБМ, а, навпаки, – аналіз дії спектра КБ на РЕ різного виду виконання, встановлені на різноманітні ЛБМ. Отже, особливої актуальності набуває задача розробки підходів, методів і моделей для варіативного аналізу результатів взаємодії КБ із РЕ ЛБМ. Це складає мету роботи.

КБ володіє декількома видами впливів на бронезахист, серед яких можна виділити динамічний, фугасний і кумулятивний. Найбільш небезпечний – третій – обумовлюється висококонцентрованою спрямованою дією кумулятивного струменя, утвореного спеціальним сценарієм підриву боєзаряду і формою його передньої частини. Основними способами зниження ефективності КБ при дії на ЛБМ є: створення умов неспрацьовування заряду, запобігання утворенню повноцінного кумулятивного струменя шляхом часткового або повного руйнування КБ, відхилення КБ від вихідної траєкторії, відхилення кумулятивного струменя від небезпечного для бронеперешкоди напрямку тощо. При цьому, як зазначалося, слід промодельовувати багато варіантів взаємодії КБ із РЕ. Їх можна описати за допомогою варіюваних: 1) структури РЕ; 2) властивостей матеріалів РЕ; 3) геометричних розмірів ґратки РЕ; 4) типів КБ; 5) умов зустрічі КБ з РЕ. Відповідно, при моделюванні процесу і результату взаємодії КБ із РЕ необхідно мати математичні і чисельні моделі, які володіють можливостями: 1) адекватно відобразити протікаючі процеси; 2) варіювати перераховані вище групи параметрів 1)–5). В основі створюваної для цих цілей комплексної моделі лежать основні співвідношення фізики вибуху, механіки суцільного середовища, методу скінченних елементів і узагальненого параметричного моделювання.