

К ВОПРОСУ О СОЗДАНИИ ЭКСПРЕСС-ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИЙ ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫХ МАШИН

Васильев А.Ю.

*Национальный технический университет
«Харьковский политехнический институт», г. Харьков*

При проектировании элементов легкобронированных машин (бронированных корпусов, элементов трансмиссии и пр.) возникает множество проектных проблем, которые невозможно решить за счет классических подходов, описанных в трудах по проектированию военной техники. Это происходит в силу того, что эмпирические методы, разработанные для задач, стоявших более 30 лет назад, устарели в связи с существенно более сложными задачами, стоящими перед проектировщиками сейчас. С другой стороны, подходы, описанные в трудах последних десятилетий по анализу и синтезу проектных параметров, основанные на методе конечных элементов и использовании существующих универсальных CAD/CAM/CAE, являются крайне затратными с точки зрения временных и вычислительных ресурсов при проведении проектного поиска ввиду необходимости выполнения большого числа анализов. Если при этом учесть, что большая часть нуждается в выполнении полноценного пре- и пост-процессинга, который занимает в 4-5 раз больше времени, чем непосредственное автоматическое решение, то получается проблема, связанная с отсутствием инструментария, обладающего хорошим балансом между скоростью, точностью и эффективностью.

Таким образом, требуется адаптация существующих методов – как основанных на упрощенных эмпирических расчетах, так и на полноценном численном моделировании – к получению методов, методик и математических моделей, которые смогут ускорить процесс проектирования за счет уменьшения количества полноценных расчетов, но при этом будут обладать достаточной для этого точностью по сравнению с классическими подходами.

В работе рассматриваются рекомендации различных международных стандартов к выполнению проектировочных и проверочных расчетов с помощью метода конечных элементов и возможность их адаптации применительно к разработке легкобронированных машин. Также рассматривается возможность создания инструмента экспресс-анализа, основанного на объединении возможностей параметрического геометрического моделирования и модификаций некоторых классических подходов. Подобный подход наиболее рационален, например, для решения задач об определении масс-центровочных и инерционных характеристик, полезного объема, задач эргономики, при построении трехмерных тактических диаграмм и других задач.