

СТРУКТУРА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММНО-МОДЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Рикунов О.Н.¹, Набоков А.В.², Мазур И.В.², Ткачук Н.А.²,
Белов Н.Л.³, Шейко А.И.³

¹*Национальная академия Национальной гвардии Украины*

²*Национальный технический университет*

«Харьковский политехнический институт»

³*ГП «Завод им. В. А. Малышева», г. Харьков*

Современные системы типа ADAMS, Nastran, ANSYS предоставляют широкие возможности для создания моделей твердотельных и деформируемых тел. В связи с этим для реализации предложенного подхода разрабатываются специализированные программно-модельные комплексы, сочетающие, с одной стороны, указанные универсальные программные средства, а с другой, – специализированные модули, которые поставляют исходные данные и управляющие команды для построения дискретизированных моделей исследуемых объектов. При этом основным результатом работы являются параметризованные численные модели, для которых входными варьируемыми параметрами являются конструктивные параметры, свойства материалов, величины и временные распределения нагрузок.

Имея в распоряжении такие модели, можно организовывать многовариантные исследования динамических процессов с целью обоснования параметров, которые обеспечивают жесткость и прочность элементов легкобронированных машин, а, соответственно, точность стрельбы, защищенность и другие компоненты их тактико-технических характеристик.

Из анализа представленных результатов можно заключить, что перед традиционным представленный подход имеет целый ряд преимуществ. Так, традиционный подход предполагает проведение предварительного этапа составления моделей согласно подходу, например, путем составления дифференциальных уравнений Лагранжа 2-го рода. При этом с достаточной степенью точности не учитываются инерционно-жесткостные свойства бронекорпуса. Кроме того, сам процесс создания таких моделей очень громоздок.

В противовес этому предложенный подход достаточно оперативно позволяет генерировать и модели, и разрешающие уравнения. В то же время его основная часть действует по принципу "черного ящика": на входе – исходные данные, на выходе – конечно-элементные модели. При этом для вмешательства в процесс моделирования остается ограниченный инструментарий. Это – потенциальный недостаток данного подхода.

В то же время решение ряда тестовых задач продемонстрировало работоспособность предложенной технологии. В будущем планируется распространить ее на решение серии задач с целью обоснования проектных параметров проектируемых легкобронированных машин, причем с учетом различных физико-механических процессов и состояний в элементах этих машин при действии разнообразных возмущений.