

СТРУКТУРА ЧИСЛЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ КОРПУСОВ ЛЕГКОБРОНИРОВАННЫХ МАШИН

Ткачук Н. А., Грабовский А. В., Лисовол Я. Н., Куценко С. В.

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

Для решения актуальной научно-технической задачи исследования напряженно-деформированного состояния (НДС) корпусов легкобронированных машин (ЛБМ), в частности – бронетранспортеров (БТР), был привлечен подход, основанный на использовании широкого спектра современных высокоэффективных методов, алгоритмов и программного обеспечения. В частности, в качестве базового использован наиболее мощный инструмент дискретизации задач математической физики – метод конечных элементов. Для построения пространственных моделей элементов легкобронированных машин привлечен прогрессивный метод параметризации твердотельных и поверхностных моделей. Постановка задачи представлена в достаточно общем виде, включающем в себя разрешающие уравнения пространственной теории упругости с учетом динамических явлений. В качестве основы исследований представлен разработанный комплексный подход к исследованию НДС корпусов ЛБМ с целью рационального выбора их конструктивных параметров для обеспечения высоких тактико-технических характеристик проектируемых и модернизируемых машин. Предложенный подход соединяет преимущества параметрического моделирования, универсальности и учета специфики исследуемых конструкций, специализированного программного обеспечения, а также классического метода конечных элементов. При этом предложены: 1) общая постановка задачи исследования НДС корпуса ЛБМ как составного элемента сложной механической системы; 2) схема разделения исследуемой машины на подконструкции и соответствующее разделение исходной задачи на подзадачи; 3) интегрированная схема построения конечно-элементной модели корпусов исследуемых машин на основе принципов параметричности, интегрируемости (т.е. совмещения проектных и расчетных этапов, а также использование различных САД и САЕ) и применения наряду с универсальными проектно-расчетными программными пакетами и специализированных расчетных модулей; 4) схемы моделирования статических, динамических и импульсных воздействий на корпус ЛБМ; 5) параметризованные конечно-элементные модели корпуса проектируемых и модернизируемых бронетранспортеров.

Предложенный комплекс методов, алгоритмов и программного обеспечения позволяет решать задачу определения НДС корпусов ЛБМ с учетом всего множества факторов внешнего воздействия. Разработанные модели позволяют проводить структурную и параметрическую оптимизацию корпусов ЛБМ. Предложенная схема исследований органично встраивается в процесс проектирования, технологической подготовки производства и изготовления, причем позволяет оперативно оценивать прочностные и жесткостные характеристики корпусов БТР и других ЛБМ и соответственно корректировать конструктивные параметры и схемы конструктивных решений.