

0.1. Москвичев Е.В. Численное моделирование и эксперименты в задачах анализа деформирования композитных конструкций

В докладе выполнен обзор исследований, посвященных анализу деформирования композитных конструкций, таких как:

- металло-композитный бак высокого давления;
- рефлекторы космических антенн;
- токопровод с литой изоляцией.

Для каждого из объектов представлены численные конечно-элементные модели и соответствующие особенности анализа напряжено-деформированного состояния. Данные особенности заключались в учете:

- ортотропии механических свойств;
- нелинейности деформирования;
- эффекта памяти формы;
- теплового деформирования.

Показаны эксперименты по определению механических свойств композиционных материалов на образцах:

- однонаправленных армирующих лент;
- слоистых композитных оболочек;
- шпангоута с памятью формы;
- литой изоляции токопровода.

Эксперименты проводились в диапазоне эксплуатационных температур и включали в себя следующие виды испытаний:

- растяжение и сжатие;
- трехточечный изгиб;
- сдвиг в плоскости листа;
- фиксация и восстановление временной формы.

На основе проведенных испытаний была выполнена валидация некоторых численных моделей, результаты которой были представлены в виде расчетных и экспериментальных диаграмм нагружения.

Приведенные в докладе фундаментально-прикладные исследования позволили решить ряд инженерных задач по обеспечению прочности и геометрической стабильности элементов космической техники и энергетики.

В заключение в докладе продемонстрированы возможности Инженерно-испытательного центра ФИЦ ИВТ по проведению механических испытаний и созданию прототипов методом 3D-печати.