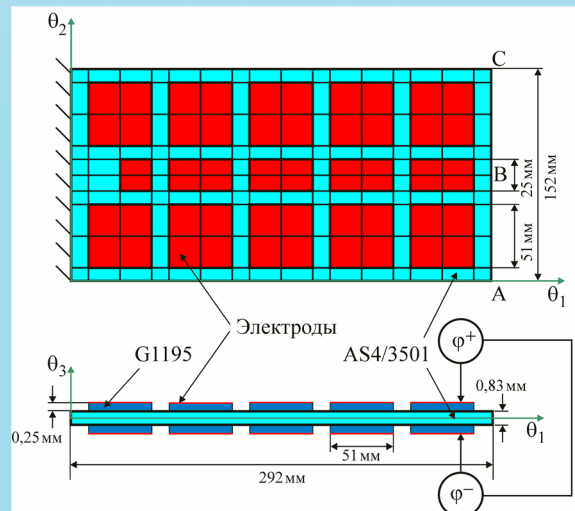
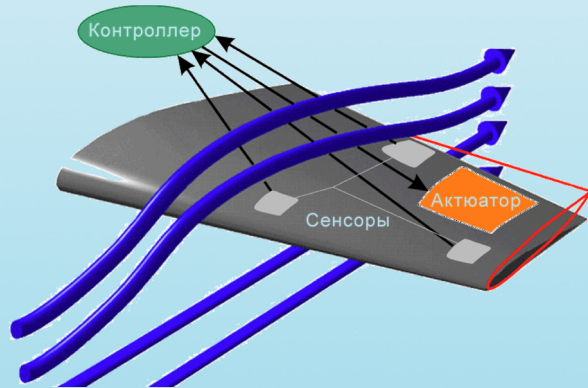


Моделирование адаптивных тонкостенных пьезоэлектрических конструкций на основе геометрически точных конечных элементов оболочки

Г.М. Куликов, С.В. Плотникова
Кафедра «Прикладная математика и механика»



Консольная шестислойная пластина из углепластика AS4/3501 с пьезоэлектрическими накладками G1195 при электрическом нагружении $j_0=188,8$ В

Результаты работы

- Построена новая 9-параметрическая модель пьезоэлектрической слоистой оболочки на основе деформационных соотношений, точно представляющих смещение оболочки как жесткого тела в локальных криволинейных координатах отсчетной поверхности, что достигается за счет выбора векторов перемещений лицевых и срединной поверхностей оболочки в качестве искоемых функций.
- Разработан новый геометрически точный конечный элемент пьезоэлектрической слоистой оболочки, который позволит применить перспективное аналитическое интегрирование в пределах конечного элемента.
- Исследован эффект связанности термоэлектромеханических полей в оболочечных конструкциях из слоистых композитов на основе квадратичного распределения температуры и потенциала электрического поля в пределах каждого слоя.
- Решена задача оптимизации формы тонкостенных композитных конструкций за счет оптимального расположения пьезоэлектрических актюаторов на лицевых поверхностях и определения оптимальных напряжений, подаваемых на электроды пьезоэлементов.
- Разработана новая методика управления колебаниями в адаптивных оболочечных конструкциях с распределенными сенсорами и актюаторами. Разработанный конечно-элементный код планируется использовать в контроллерах адаптивных крыльев самолета и радиотелескопов наземного и космического базирования