

*М.И.Бичурин
Г.А.Семенов
А.В.Конькин*

МОДЕЛИРОВАНИЕ АКТЮАТОРА ДЛЯ ОПТИЧЕСКОГО МИКРОРЕЛЕ ГРЕБЕНЧАТОГО ТИПА

Интегральные микрзеркала с электростатической активацией находят широкое применение в миниатюрных робототехнических системах (в качестве оптических ключей) и системах анализа и обработки изображений (для отклонения лазерного луча или светового потока). Стремление учесть форму и условия работы конструкции, а также реальные особенности деформирования материала потребовало дальнейшего совершенствования численных методов. Метод конечных элементов, лежащий в основе программного комплекса ANSYS, наиболее удачно подходит для решения таких задач. В процессе исследования ставилась задача обеспечения хода гребенчатой структуры на 180 мкм.

Одной из трудностей аналитического расчета является учет анизотропных свойств материалов. При помощи моделирования в программе Ansys появилась возможность учесть анизотропные свойства кремния (Si). Для этого был проведен эксперимент по определению значения модуля Юнга при различных направлениях среза.

В ходе работы была решена задача по расчету кантилеверов сложной формы, имеющих конфигурацию отличную от прямоугольной гофры. Было рассмотрено несколько вариантов и принято решение по использованию скруглений на гофрах для увеличения значения хода гребенчатой части при номинальном значении напряжения.

В результате работы была спроектирована конструкция гребенчатого актюатора, обеспечивающая ход ш-образной части на величину 180 мкм при напряжении срабатывания 100 В. Расхождение результатов моделирования величин хода и напряжения срабатывания с расчетными данными составило не более 15 %.