

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПЬЕЗОКЕРАМИКИ ЦТС ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЕЁ В КАЧЕСТВЕ ОПТИЧЕСКОГО КОМПЕНСАТОРА

Студент гр. 113127 Гусакова Н.В.

Кандидат техн. наук, доцент Федорцев Р.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время широкое распространение в оптическом приборостроении получают пьезоэлектрические преобразователи. В частности их применяют для высокоточного управления длиной резонатора лазера, в качестве управляющих приводов микрзеркал и компенсаторов в оптических системах, в которых возникают значительные колебания температур в процессе их работы (см. рисунок). Преимуществом таких преобразователей является быстрдействие и высокая точность. Как показывают исследования [1] теоретически для создания приводом перемещения в 1 мм при $D=0,006$ м и толщине $h=0,0002$ м необходимо приложить напряжение $U \approx 8,715$ кВ, которое является пограничной величиной для пробоя самого кристалла.



Целью настоящей работы, являлось исследование физико-механических свойств керамики ЦТС-19 (пьезомодуль для которой составляет $160 \cdot 10^{-12}$ Кл/Н) и их взаимосвязь с температурным коэффициентом линейного расширения (ТКР) элементов оптической системы при меняющихся внешних условиях. Пьезоэлемент имел форму диска размерами $50 \times 20 \times 6$ мм с двусторонним напылением серебряного токопроводящего покрытия, который торцевой цилиндрической поверхностью свободно устанавливался на центрирующую призменную опору. Задачей эксперимента являлось определение возможности применения оптических методов измерения величины осевой разъюстировки системы в зависимости от формы и расположения контактов, а также величины подаваемого постоянного напряжения в малых пределах (0...200 В). В исходном состоянии (без подачи напряжения) мультиметром было измерено внутреннее сопротивление образца, которое составило 1,2 МОм. Экспериментальные исследования показали, что при значительных напряжениях имеются сложности с гашением амплитуды несанкционированных колебаний, вызванных вибрационными перегрузками.

Литература

1. Мещеряков, В.И. Управление системой апертурного зондирования. / В.И. Мещеряков // Сборник трудов Одесского политехнического университета. 2004. Вып. I (21). – С. 1–6.