

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЙ МИКРОАКТЮАТОР

Студентка гр.11310112 Микулич Д.А.

Канд. техн. наук, доцент Кузнецова Т.А.

Белорусский национальный технический университет

Микроактюатор - это устройство, которое преобразовывает энергию в управляемое движение. Термомеханические актюаторы способны выдерживать миллионы циклов срабатывания, не содержат механических, склонных к быстрому износу деталей и обладают хорошим соотношением цены к качеству благодаря возможности их группового изготовления.

Принцип действия термомеханических актюаторов основан на преобразовании энергии нагревания в механическую силу деформирования элемента, сочетающего два разнородных материала с различными термическими коэффициентами расширения и заданной теплоемкостью и теплопроводностью, обеспечивающими требуемое изменение температуры и, соответственно, требуемое время отклика.

Преимуществами тепловых микроактюаторов являются простая конструкция, рабочими элементами являются резистор нагрева и для использования биметаллического эффекта плёночная структура; подходящий размер, лежащий в микродиапазоне; в качестве активных элементов применимы почти любые материалы, которые кроме различных коэффициентов расширения должны обладать достаточной прочностью. Обычно в качестве нагревателя используются резисторы извилистой формы, которые можно легко изготовить с использованием тонко- или толстоплёночной технологии.

К недостаткам данных устройств следует отнести те факты, что в настоящее время нагревательный элемент потребляет очень много энергии для того, чтобы тепловой актюатор смог развить относительно большую силу, т.е. у тепловых актюаторов невысокий КПД; нагревательный элемент необходимо охлаждать, чтобы вернуть актюатор в исходное положение, а значит тепло должно быть рассеяно в окружающую среду. Это естественно занимает некоторое количество времени и ограничивает быстродействие.

Термомеханические исполнительные компоненты помимо своей основной функции по перемещению в пространстве могут также служить чувствительными элементами датчиков обратной связи за счёт реализованных в конструкции физических принципов, таких, как фотоэффект и образование электрической ёмкости. Данное свойство можно использовать в системах гашения колебаний балочных конструкций; для определения положения объектов в пространстве; в качестве фоточувствительного элемента.