

МИКРОЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЕ МИКРОФОНЫ ВЫСОКОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ

Студент гр. 113424 Казютина А.Н.,
член-корр. НАН Беларуси, доктор техн. наук,
профессор Ю.М. Плескачевский
Белорусский национальный технический университет

МЭМС-микрофоны служат примером наиболее быстроразвивающихся новых типов изделий микросистемой техники. Их характеристики существенно зависят от выбранной технологии изготовления. Технология MEMS (MICRO ELECTRO MECHANICAL SYSTEMS – электромеханические микросистемы) – это изготовление электромеханических устройств методами полупроводниковой технологии. За последние десятилетия использование этого процесса в производстве все более расширяется.

Принципиальным отличием МЭМС-микрофонов от обычных является тесная связь конструкции микрофонов с технологией. Отдельные элементы и конструкция в целом определяются выбором одного из типов объемной или поверхностной обработки и создания структур на базе кремния.

Микрофоны и телефоны относятся к классу электроакустических преобразователей (ЭАП). ЭАП состоит из трех основных элементов: электрической схемы, механической колебательной системы и звукового поля. Полная колебательная система выполняет колебания механической системы, их электромеханическое преобразование и механо-акустическое преобразование.

В основе классификации микрофонов как ЭАП лежит принцип электромеханического преобразования: индуктивного, емкостного, пьезоэлектрического и пьезорезистивного. В МЭМС-микрофонах преимущественно используется емкостное преобразование. Ближайший конкурент — электретный микрофон — обладает преимуществом наличия собственного источника питания. В принципе, это тот же емкостной преобразователь, но дополнительная функция источника питания заставляет, как правило, увеличивать его площадь в 4 раза. А использование электрета сокращает температурный диапазон применения таких микрофонов. Использование микрофона как части интеллектуального оснащения мобильного телефона вообще снимает эту проблему с источником питания, так как микрофон становится только одним из потребителей энергии.