

БАЛОЧНЫЕ СЕНСОРЫ

Студентка гр. 113439 Ширяева Т.И.

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

Белорусский национальный технический университет

Одними из наиболее чувствительных микромеханических кремниевых сенсоров можно назвать балочные [1]. Благодаря простоте исполнения и высокой точности на их основе создано огромное количество устройств, применяемых в различных областях науки и техники [1 – 3]. Они используются в атомно-силовой микроскопии для визуализации поверхности с разрешением 0,1 нм [1]. Балочные сенсоры являются типовым элементом микромеханических систем. Определение концентрации химических веществ, а так же биологических объектов таким способом широко применяется в медицине для клинической диагностики, в фармацевтической и пищевой промышленности для контроля технологических процессов, анализа сырья и готовой продукции [3].

Изменяя свойства и параметры зонда, можно значительно расширить возможности СЗМ-методов исследования материала. На эту модификацию направлено множество методик, согласно которым на остриях и консолях закрепляют коллоидные наночастицы, отдельные клетки и ферменты, на остриях помещают нанотрубки, выращивают вискеры, осаждают покрытия [5]. В работе был проведен обзор различных видов балочных сенсоров и устройств на их основе, технологии изготовления балочных сенсоров. Проведен анализ основных характеристик некоторых моделей, их достоинств и недостатков. Особое внимание в работе уделялось зондам для атомно-силовой микроскопии. Проведен расчет влияния длины и толщины балки на частоту собственных колебаний. Из полученных результатов можно сделать заключение о прямой линейной зависимости частоты собственных колебаний от толщины балки и обратной квадратичной от ее длины.

Литература

1. Головин, Ю.И. Введение в нанотехнику / Ю.И. Головин. – М.: Машиностроение-1, 2007. – 496с.
2. Няпшаев, И.А. Диагностика живых клеток в атомно-силовом микроскопе, используя субмикронный сферический зонд калиброванного радиуса кривизны / И.А. Няпшаев [и др.] // Журнал технической физики. – 2012 - том 82, №10. – С.3-30.
3. A novel method to prepare probes for atomic force spectroscopy / G. Pucci [et al.] // Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures. – 2006. – Vol. 1, No. 3. – P. 99 – 103.