

Более подробно рассматриваемый в данной работе метод сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) имеет ряд достоинств в сопоставлении с другими рассмотренными методами. Если сравнивать с методом световой микроскопии, СЭМ имеет значительно большую разрешающую способность и лучшую глубину резкости, обладает сравнительной легкостью в интерпретировании получаемых данных на изображениях из-за их трёхмерного представления, способностью подключить вспомогательных приборов для исследования в микродиапазоне при довольно простоте в адаптации и манипулировании этими приборами.

Следует отметить относительно невысокие требования к подготовке исследуемых проб. В сравнении со сканирующей зондовой микроскопией СЭМ допускает изучать существенно большие области поверхности, взаимодействовать с очень рельефными поверхностями образцов, применять существенно больший интервал увеличений, извлекать информацию не только лишь о поверхности, но и о прилегающих к поверхности «подповерхностных» слоях [1].

Литература

1. Нагорнов Ю.С., Ясников И.С., Тюрков М. Н. Способы исследования поверхности методами атомно-силовой и электронной микроскопии// Учебное пособие. – 2012. – 38 с.

УДК 62.03

БЕСПЛАТФОРМЕННЫЕ ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ МЭМС-ДАТЧИКОВ

Студенты гр.11310115 Николаева Т. А.¹, Синицкий Д. С.²
Доктор техн. наук, профессор Плескачевский Ю. М.¹,
кандидат техн. наук Реутская О. Г.¹

¹Белорусский национальный технический университет
²ОАО «Минский НИИ радиоматериалов»

Для определения и вычисления различных навигационных параметров, например, пути, применяют специализированные инерциальные навигационные системы. Работа таких систем основана на координатном методе. В результате движения объектов производится измерение абсолютных значений ускорений в инерциальном пространстве по средствам высокоточного акселерометра, который выступает в роли чувствительного элемента. В составе инерциальных систем регистрируются также данные от датчиков угловых скоростей.

К основным классам инерциальных навигационных систем можно отнести платформенные и бесплатформенные системы. Платформенные инерциальные системы включают в свою структуру особую гириостабилизированную платформу, на которой размещается весь комплекс системы. В свою очередь, бесплатформенная система располагается напрямую на корпус контролируемого объекта, например, беспилотного летательного аппарата. Для значительного увеличения точности определения координат и положения регистрируемых объектов в пространстве обязательным является жесткое закрепление датчиков навигационной системы, в частности гироскопов и акселерометров, с корпусом анализирующего прибора.

Состав инерциальной системы может включать различные комбинации приборов. Основными вариациями, выполняемыми по требованию потребителей, являются: датчики угловых скоростей и акселерометры; акселерометры; акселерометры и неуправляемые гироскопы.

Перспективными и самыми востребованными на сегодняшний день являются системы, включающие как акселерометры, так и гироскопы. Уникальным и наиболее точным чувствительным элементом навигационной системы является датчик, содержащий в одном корпусе акселерометр и датчик угловых скоростей. Точность определения параметров системы зависит от точности работы всех датчиков в целом. Для сбора информации с датчиков и координации работы системы применяют измерительный модуль.

Разработка и расчет алгоритмов работы бесплатформенных навигационных систем является перспективным направлением в области развития микроэлектроники и МЭМС-технологий.

УДК 621.389

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ БИМОРФНЫЕ АКТЮАТОРЫ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ НАГРЕВОМ

Студент гр. 11310115 Николаева Т. А.

Кандидат техн. наук, доцент Кузнецова Т. А.

Белорусский национальный технический университет

Актюатор – исполнительное устройство, которое преобразует энергию из одного вида в другой (чаще всего преобразование происходит в механическую энергию). Микроактюаторы применяются в качестве исполнительных механизмов микроэлектромеханических и микроробототехнических систем. Они обеспечивают микроперемещения и управляемую деформацию, применяются в сенсорных системах, а также преобразуют деформацию в изменение электрического сигнала.

Термомеханические актюаторы являются наиболее распространённым видом, которые используются для создания микродвижителей. Принцип их