

## МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ ГИРОСКОПОВ

Студенты гр. ПГ 32 (бакалавр) Ярема А.Д., Мариненко А. С.

Ассистент Лакоза С. Л.

Национальный технический университет Украины

«Киевский политехнический институт им. И. Сикорского»

Разработками ММГ занимаются ведущие фирмы, такие как Analog Devices, Northrop Grumman, Litton Systems, Motorola, Charles Stark Draper Laboratory, SAGEM, ЦНИИ «Электроприбор», ЗАО «Гирооптика». На данный момент разработано множество конструкций, которые делят по виду движения инерц. массы в режиме движения и режиме чувствительности: LL-типа (linear - linear), RR-типа (rotate-rotate) и гироскопы LR- типа (linear-rotate). Также известны конструкции ММГ с чувствительным элементом (ЧЭ) в виде упругого тонкостенного кольца. Изготавливаются ММГ с помощью методов фотолитографии, анизотропного травления, диффузионной сварки.

Рассмотрев разные варианты конструкций ММГ, можно выделить несколько их недостатков: 1) чрезмерная минимизация габаритов ММГ приводит к большой потере чувствительности и снижению точности прибора; 2) малые размеры ЧЭ ММГ приводят к проблеме сверхточных измерений емкости; 3) для обеспечения высокой добротности колебаний системы ММГ должен быть вакуумированным и герметизированным (усложнение технологического процесса его производства); 4) емкостные датчики положения и актуаторы имеют нелинейные характеристики преобразования, что требует разработки способов их линеаризации.

Для решения этих проблем предложено несколько решений. Для этого в первую очередь нужно применять новые технологические решения для создания новых микромеханических структур с нужными размерами и системой съема информации. Система съема информации может быть улучшена несколькими способами: первым способом есть реализация автоколебательных режимов работы ММГ с применением временной модуляции, которая может повысить точность регистрации угловой скорости. Вторым является реализация оптического интерференционного способа регистрации перемещения, который лишен многих недостатков емкостного метода.

Современные электростатические датчики силы (ДС) имеют нелинейные характеристики и могут быть эффективно использованы только при малых зазорах и большом количестве гребенок ДС. Для преодоления этих недостатков разработчики рассматривают использование магнитоэлектрических ДС. Реализация такого ДС позволяет приблизительно в 50 раз повысить его силовые характеристики.