

**Влияние медленно меняющейся частоты внешнего воздействия на динамику  
микромеханического гироскопа камертонного типа**

**Степанов Алексей Сергеевич**

*Студент (магистр)*

Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, Россия

*E-mail: stepanov@mail.ru*

Микромеханические гироскопы (ММГ) [1] применяются в составе навигации и управления движением авиационных, космических и транспортных средств в качестве датчиков инерциальной информации.

Создание новых типов ММГ интегрирующего типа, обладающих повышенной точностью и диапазоном измерения при снижении энергопотребления и массово-габаритных характеристик, подразумевает собой разработки новых конструктивных схем чувствительных элементов, новых математических моделей функционирования, учитывающие различные факторы (вибрации основания, удары, акустические воздействия, изменения температуры), а также методов аналитической, алгоритмической и силовой компенсации погрешностей.

Объектом исследования является микромеханический гироскоп, чувствительный элемент которого - четыре одинаковых упругих нерастяжимых стержня (рис. 1).

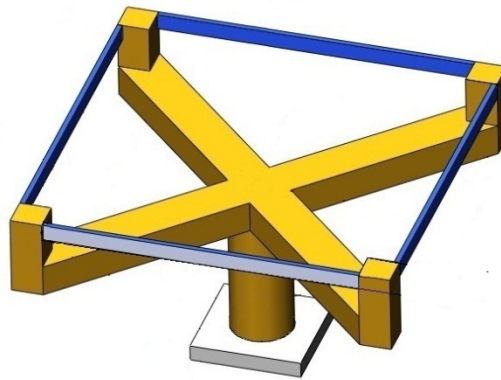
В статье [3] описана математическая модель ММГ с резонатором в виде упругих стержней и рассмотрена динамика системы при плавном изменении частоты угловой вибрации основания.

В настоящей работе исследовано влияние медленно меняющейся частоты внешнего воздействия на динамику ММГ. Методом осреднения [2] получена система дифференциальных уравнений и получено точное решение для медленных переменных в режиме вынужденных колебаний при плавном изменении частоты внешнего воздействия. Построены амплитудно-частотные характеристики в стационарном режиме и в случае медленно меняющегося параметра.

### **Источники и литература**

- 1) Журавлев В.Ф. Управляемый маятник Фуко как модель одного класса свободных гироскопов // Изв. РАН. МТТ. 1997. № 6. С. 27–35.
- 2) Найфэ А.Х. Методы возмущений. Пер. с англ. М.: Мир, 1976. – 456 с.
- 3) Степанов А.С., Подалков В.В., Сбытова Е.С. Влияние медленно меняющихся условий функционирования на динамику микромеханического гироскопа камертонного типа / XXVII Международная инновационно-ориентированная конференция молодых учёных и студентов (МИКМУС–2015): Труды конференции (Москва, 2-4 декабря 2015 года) / М: Изд-во ИМАШ РАН, 2015. С. 520–523

### **Иллюстрации**



**Рис. 1.** Конструктивная схема микромеханического гироскопа с резонатором в виде упругих стержней