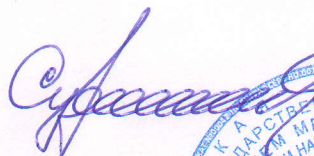


**Российская академия наук
ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ МЕХАНИКИ
им. А.Ю. ИШЛИНСКОГО
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПМех РАН)**

пр. Вернадского, д.101, к.1, г. Москва, 119526
Тел. (495) 434-00-17 Факс 8-499-739-95-31
ОКПО 02699323, ОГРН 1037739426735
ИНН/КПП 7729138338/772901001

Утверждаю

Заместитель директора Института
член-корреспондент РАН

 С.Т. Суржигов

« 6 »



06.03.2014 № 11504/01 - 2171.1-148

На № _____

Отзыв на диссертацию Сбытовой Екатерины Сергеевны «Динамика микромеханического гироскопа с резонатором в виде упругих пластин», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Работа посвящена теоретическому исследованию свойств оригинальной модели микромеханического гироскопа. Чувствительный элемент гироскопа выполнен в виде четырех упругих пластин, закрепленных на одной рамке, соединенной с основанием упругим торсионом. Плоскости пластин параллельны оси торсиона и равноудалены от него. Упругие колебания рамки с пластинами вокруг торсиона сопровождаются упругими колебаниями пластин относительно рамки. При вращении основания вокруг оси торсиона колебания рамки и пластин оказываются взаимосвязанными и эта связь пропорциональна угловой скорости вращения. Анализ формы колебаний позволяет определить угловую скорость.

В диссертации разработана детальная математическая модель рассматриваемой конструкции гироскопа и с ее использованием выполнен комплекс исследований его свойств. В линейном приближении показана идеальная работоспособность прибора на равномерно вращающемся основании при точном совпадении собственных частот колебаний рамки и пластин. Для случая небольшого отличия частот исследована зависимость погрешностей прибора от величины расстройки.

Серьезное внимание уделено исследованию влияния нелинейных членов в уравнениях движения рассматриваемого гироскопа. Построены точные алгоритмы и выполнены примеры вычисления погрешностей прибора, вызванных нелинейными эффектами при различных значениях угловой скорости вращения основания.

Важные результаты получены при анализе влияния нелинейностей на устойчивость стационарных режимов движения. Показано, что для определенных зон параметров возможно существование нескольких устойчивых форм и могут наблюдаться скачкообразные переходы между ними.

В целом, представленные в диссертации результаты дают детальную оценку свойств рассмотренного прибора, как одноосного измерителя угловой скорости относительно инерциального пространства. Содержательна и сформированная в диссертации методика исследования этих свойств, позволяющая углубить и расширить выполненные исследования.

Актуальность выполненных исследований определяется бурным развитием микромеханической техники и непрерывно расширяющейся областью возможного применения ее продукции.

Новизна исследований состоит в оригинальности рассмотренной конструкции, достаточно сильно отличающейся от вариантов, ставших традиционными, ограниченных, как правило, плоскими конструкциями.

Достоверность результатов опирается на классическую строгость использованных методов анализа.

Основные результаты диссертации опубликованы. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Серьезных замечаний к диссертации нет. Некоторую неудовлетворенность может вызвать излишний объем введения. Материал интересный, но затрагивает слишком широкий круг вопросов, достаточно удаленных от непосредственно рассмотренных в работе.

Вывод уравнений движения в 4-ой главе практически повторяет результат первой главы, правда, немного другим методом. Необходимость дублирования сомнительна.

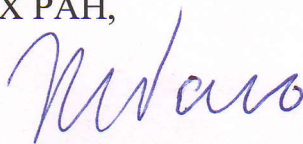
Замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Работа представляет собой законченное научное исследование, содержит важные, составляющие научную ценность, результаты.

Работа обсуждена и одобрена на семинаре «Механика систем имени академика А.Ю.Ишлинского при Научном совете РАН по механике систем» под руководством академика В.Ф.Журавлева и академика Д.М.Климова.

Работа удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, и ее автор, Сбытова Екатерина Сергеевна, заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – Теоретическая механика.

Главный научный сотрудник ИПМЭХ РАН,
доктор физ.-мат. наук, профессор

 Ю.К.Жбанов