

Рецензия

на выпускную квалификационную работу
«Динамика неидеального чувствительного элемента гироскопа типа ВТГ»
выполненную аспирантом гр.5060101/80201
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого
Шевченко Сергеем Александровичем

1. Актуальность работы.

Представленная к рассмотрению работа посвящена разработке математической модели чувствительного элемента гироскопического прибора типа волнового твердотельного гироскопа. Представленный класс гироскопических приборов является одним из наиболее перспективных и динамически развивающихся классов приборов в современном точном приборостроении. Работы по данному направлению регулярно публикуются в престижных мировых научно-периодических изданиях, работа ведется многими группами ученых под руководством ведущих ученых из области механики деформируемого твердого тела. Работа в настоящей области позволяет увеличить вовлеченность отечественных производственных предприятий в разработку современных гироскопических приборов, а также развить направление к повышению их технических характеристик.

2. Структура выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех параграфов и заключения. Общий объем работы составляет 63 страницы, включая 18 рисунков и 12 таблиц, список литературы состоит из 58 наименований.

3. Краткая характеристика выпускной квалификационной работы.

Во введении представлены основные аспекты актуальности выполняемой работы, дано описание направления выполненной работы, а также указаны источники, на основе которых проводилось исследование. Также в рамках введения отмечен возможный алгоритм работ, направленный на повышение точностных характеристик волнового твердотельного гироскопа.

В параграфе 1 приведены математические выкладки в части построения математической модели для определения собственной частоты колебаний полусферической тонкой оболочки. Выкладки проведены на основе

уточненной теории тонких упругих оболочек В.В. Новожилова, а также с использованием вариационных принципов механики. Проведена верификация полученных результатов с применением метода конечных элементов.

В параграфе 2 выполнена попытка учета в математической модели дефектов оболочки с целью определения их влияния на расщепление частоты. Представлен способ учета дефектов путем пропорционального изменения величины модуля упругости и плотности материала.

В параграфе 3 использованы современные математические методы глобальной оптимизации для исследования степени влияния параметров дефектов на расщепление частоты. Представлен ряд выводов в части возможности пренебрежения дефектами при работе с моделями высокой размерности.

4. Достоинства представленной работы.

В качестве достоинств представленной работы необходимо выделить:

- хороший технический уровень, а также уровень математической подготовки;
- номенклатура и актуальность используемых математических методов и программного обеспечения;
- реальная практическая значимость представленной работы;
- краткость и полнота изложения.

5. Замечания по работе.

В качестве замечаний к работе необходимо отметить:

- недостаточность оценки возможности применения обобщенных соотношений дифференциальной геометрии в части расчета частоты для возмущенной геометрии срединной поверхности;
- уделено недостаточно внимания описанию применяемых математических методов;
- наличие орфографических и пунктуационных ошибок.

6. Вопросы по работе.

- 1) Какова точность определения расщепления собственной частоты и расщепления частоты по разработанной модели?
- 2) Чем обоснована необходимость использования численного эксперимента для валидации математической модели?

7. Заключение

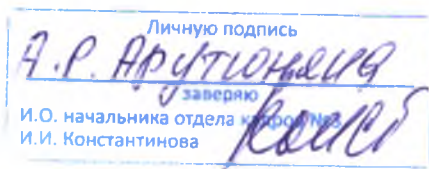
Указанные замечания не снижают ценность и значимость работы. Оценивая работу в целом, следует отметить ее высокий научный уровень, актуальность и ценность результатов как с теоретической, так и с практической точек зрения.

Выпускная квалификационная работа Шевченко Сергея Александровича по теме «Динамика неидеального чувствительного элемента гироскопа типа ВТГ» соответствует требованиям, предъявленным к выпускным квалификационным работам и заслуживает оценки «отлично».

Рецензент:

кандидат физ.-мат. наук,
старший научный сотрудник
кафедры теории упругости
математико-механического
факультета Санкт-Петербургского
государственного университета

А.Р. Арутюнян



Документ подготовлен
в порядке исполнения
трудовых обязанностей