

МЕТОДИКА ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ НОВЫХ ТИПОВ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ И ВОЛНОВЫХ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ГИРОСКОПОВ

ТИП ПРЕДЛАГАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ/УСЛУГИ

- программный продукт / база данных
- методика/методические рекомендации
- технология
- технические предложения

ОБЛАСТЬ ЗНАНИЙ

30	Механика
30.15.15	Механика точки, системы и твердого тела
30.15.27	Колебания механических систем

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Навигация, ориентация
2. Управление движением

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Бесплатформенная инерциальная навигационная система авиационного и космического применения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

Методика повышения точности микромеханических и волновых твердотельных гироскопов основана на решении ряда задач механики, позволяющих учесть и скомпенсировать систематические погрешности гироскопов. Полученные новые математические модели чувствительных элементов гироскопов учитывают нелинейные и неизотропные упругие свойства системы на подвижном вибрирующем основании при медленно изменяющихся условиях функционирования.

Методы обработки стендовых испытаний микромеханических и волновых твердотельных гироскопов позволяют разделить разномасштабные движения чувствительных элементов и оценить параметры математических моделей гироскопов.

Предложенные аналитические, алгоритмические и силовые методы компенсации систематических погрешностей гироскопов дают возможность на порядок повысить точность бесплатформенной инерциальной навигационной системы различного применения.

ПРЕИМУЩЕСТВА

В отличие от известных линейных математических моделей, описывающих малые колебания чувствительных элементов микромеханических и волновых твердотельных гироскопов, предлагаемые модели и способы определения их параметров учитывают нелинейности различной физической и геометрической природы. При повышенных амплитудах колебаний отношение сигнала к шуму повышается, но при этом возрастают погрешности, вызванные нелинейностью колебаний. Это обстоятельство не позволяет в рамках линейных моделей идентифицировать параметры с высокой точностью.

ПРАВОВАЯ ЗАЩИТА

Патент РФ №2544308. «Способ определения параметров волнового твердотельного гироскопа». МПК G01C 19/56 Заявл. 25.06.2013, опубл.: 20.03.2015.

Патент РФ №153789. «Стержневой вибрационный микрогироскоп». МПК G01C 19/56. Заявл.03.12.2014, опубл. 27.07.2015.

КОНТАКТЫ

Разработчик: Меркурьев Игорь Владимирович,

Институт энергомашиностроения и механики, каф. Робототехники, мехатроники, динамики и прочности машин