

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Коробкова Кирилла Андреевича на тему: «Разработка и исследование микро-опто-электромеханического адаптируемого преобразователя линейного ускорения на основе методов двухканальной обработки сигналов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»

Актуальность темы диссертации. В настоящее время технический прогресс в области инерциальной навигации связан с применением датчиков первичной информации, основанных на новых принципах, ресурсосберегающих подходах и современных технологиях производства. Этим требованиям отвечают микро-опто-электромеханические преобразователи линейного ускорения, позволяющие избежать множество проблем, присущих акселерометрам с емкостными датчиками перемещений чувствительного элемента.

В связи с этим, диссертационная работа, в которой предложена разработка микро-опто-электромеханического адаптируемого преобразователя линейного ускорения на основе методов двухканальной обработки сигналов, выполнена на актуальную тему.

К основным научным результатам диссертационной работы можно отнести следующее:

- математическая модель компенсационного микро-опто-электромеханического преобразователя линейного ускорения с комбинированной электромагнитной и электростатической обратной связью;
- алгоритм повышения точности интерферометрического считывающего узла микро-опто-электромеханического преобразователя линейного ускорения;
- методика проектирования микро-опто-электромеханического преобразователя линейного ускорения, обеспечивающая автоматизированное определение структуры и расчет основных параметров преобразователя по заданным техническим требованиям.

Достоверность полученных в диссертационной работе результатов подтверждается обоснованностью допущений и преобразований при разработке математических и соответствием полученных результатов известным.

Практическая ценность полученных результатов заключается в разработке методики проектирования микро-опто-электромеханического преобразователя линейного ускорения и её реализации в виде готового программного продукта. Автоматизированный выбор структуры и расчёт параметров конструкции нового преобразователя позволит ускорить процесс разработки.

Результаты диссертационной работы внедрены в АО «ГосНИИП» и используются в учебном процессе МАИ.

По теме диссертации опубликовано 20 работ, в том числе 3 статьи в журналах ВАК, 1 статья в журнале международных реферативных баз данных; получено положительное решение о выдаче патента РФ на изобретение. Основные науч-

ные результаты исследований по теме диссертации прошли апробацию на конференциях.

В качестве замечаний следует указать следующее:

1. Временные диаграммы МОЭМ-преобразователя ускорения, приведенные на рис. 2 являются не информативными. Следовало бы привести абсолютные погрешности измерения ускорения.
2. Вопрос о сравнении реакций преобразователя ускорения на ступенчатое воздействие без обратных связей и с обратными связями (стр. 15-16, рис. 5) является спорным, так как все современные акселерометры строятся по компенсационной схеме. Более важным был бы вопрос сравнения акселерометров с оптической и емкостной системами съема информации о перемещении чувствительного элемента.
3. В автореферате приведено только минимально детектируемое линейное ускорение и диапазон измерения преобразователя ускорения. Не приведены такие важные характеристики акселерометров, как шум выходного сигнала ($VRW - velocity random walk$), смещение нулевого сигнала, нелинейность характеристики и др.

В целом, судя по автореферату, диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой на актуальную тему разработки преобразователя линейного ускорения с субмикрометровыми перемещениями чувствительного элемента и оптическим считыванием, отвечает требованиям Положения ВАК при Минобрнауки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Коробков К.А. заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления».

Профессор кафедры
«Приборы управления»,
д-р техн. наук

Матвеев Валерий Владимирович

« 21 » Март 2022 г.

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования «Тульский государственный университет»:

Почтовый адрес: 300012,
Тульская область, г. Тула,
проспект Ленина, д. 92
Тел.: +7 (4872) 35-34-44
E-mail:
info@tsu.tula.ru

