

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Васецкого Станислав Олеговича на тему: «Разработка адаптивного рамочного микрооптоэлектромеханического преобразователя угловой скорости на основе оптического туннельного эффекта», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки)

В условиях развития высокоточных навигационных и измерительных систем особую значимость приобретают инерциальные преобразователи угловых скоростей с высокой точностью. Представленная в автореферате работа посвящена созданию микрооптоэлектромеханического преобразователя угловой скорости, использующего оптический туннельный эффект для съёма информации о положении чувствительного элемента. Предложенные принципы построения узла оптического считывания и разработки адаптивных алгоритмов компенсации дополнительных погрешностей направлены на повышение точности измерений и снижение влияния внешних факторов. Тема диссертации является актуальной и соответствует современным направлениям развития информационно-измерительных и управляющих систем.

К новым научным результатам диссертации можно отнести следующие:

1) предложен и исследован новый адаптивный рамочный преобразователь угловой скорости, отличающийся использованием четырёхканальной оптической измерительной системы, обеспечившей повышение точности определения положения чувствительного элемента с нелинейностью функции преобразования не более 0,12 %;

2) разработан и исследован алгоритм адаптации рамочного преобразователя угловой скорости, основанный на электростатической стабилизации положения чувствительного элемента, что позволило эффективно компенсировать воздействие линейного ускорения в диапазоне ± 90 g;

3) разработана методика расчёта, позволяющая количественно оценивать влияние определяющих конструктивных и технологических параметров на вы-

ходную характеристику преобразователя по среднеквадратическому отклонению основной погрешности, а также устанавливать допустимые пределы их отклонений в соответствии с заданными техническими требованиями.

Практическое значение результатов диссертации заключается в разработке и исследовании адаптивного микрооптоэлектромеханического преобразователя угловой скорости, использующего оптический туннельный эффект для регистрации наноперемещений чувствительного элемента. Реализованные в работе схемотехнические и алгоритмические решения обеспечивают уменьшение погрешностей измерения. Полученные результаты могут быть использованы при разработке и производстве компактных инерциальных модулей для приборов различного назначения.

Достоверность полученных в диссертации результатов подтверждается обоснованностью допущений и преобразований, использованных при разработке математических моделей микрооптоэлектромеханического преобразователя угловой скорости на основе оптического туннельного эффекта. Корректность моделей подтверждена согласованностью расчётных и экспериментальных данных и адекватным описанием физических процессов в оптической и механической подсистемах преобразователя.

Результаты исследований по теме диссертации апробированы на десяти научных конференциях, опубликованы в 4 статьях в журналах, входящих в перечень ВАК, получено 3 патента РФ на изобретение.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Отсутствует оценка вычислительной сложности для реализации алгоритма адаптации;
2. В автореферате не приведены примеры применения разработанного преобразователя в составе информационно-измерительных систем.

Указанные замечания не снижают уровня работы.

Судя по автореферату, диссертационная работа Васецкого Станислав Олеговича является завершённым научным исследованием, в котором решена задача разработки адаптивного рамочного микрооптоэлектромеханического преобразователя угловой скорости на основе оптического туннельного эффекта. Работа

удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Васецкий Станислав Олегович достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.2.11. Информационно-измерительные и управляющие системы (технические науки).

Доктор технических наук,

начальник отдела

ПАО «МИЭА»

(должность, уч. ст., уч. зв.)



(подпись)

Гребенкин Александр Витальевич

(Фамилия И.О.)

« 29 » 10 2025 г.

Контактные данные:

ПАО «Московский институт электромеханики и автоматики»

Адрес с указанием индекса: 125167, г. Москва, пер. Авиационный, д.5

Тел: +7 (499) 152-48-74

Эл. почта: inbox@aomiea.ru

Подпись Гребенкина Александра Витальевича удостоверяю

Учёный секретарь к.т.н., с.н.с.

(должность)



(подпись)

Кербер О.Б.

(Фамилия И.О.)