



Акционерное общество
«Новосибирский приборостроительный завод»
(АО «НПЗ»)
Дуси Ковальчук ул., 179/2, Новосибирск, 630049
Тел.: +7 (383) 226-27-89 +7 (383) 216-08-46
Факс: +7 (383) 220-97-06 +7 (383) 236-77-27
E-Mail reception@ponpz.ru npzkanс@ponpz.ru

Учёному секретарю диссертационного
совета Д.212.173.08 (ФГБОУ УВО «НГТУ»)

Степанову М.А.

Дата 18.01.2021 № 245
На № _____ от _____

Отзыв на автореферат диссертации
Завьяловой М.А.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Завьяловой Марины Андреевны на тему:
«Разработка и исследование оптических высокоразрешающих датчиков контроля
положения рабочих поверхностей для оперативного управления лазерными
технологическими процессами», представленной на соискание учёной степени
кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-
электронные приборы и комплексы»

Диссертация Завьяловой М.А. посвящена актуальной задаче – разработке бесконтактных методов контроля положения поверхностей материалов в ходе ультратонкой лазерной обработки и датчиков на их основе. Продвижение измерительной техники в диапазон субмикронных размеров, диктуемое как потребностями диагностики создаваемых нано- и метаматериалов, так и необходимостью контроля фокусировки лазерного луча в высокотехнологичных производствах, требует разработки новых методов с повышенными точностными характеристиками. Работа Завьяловой М.А. является существенным шагом как в развитии новых методов измерений, так и продвижение в решении насущной практической задачи – прецизионном позиционировании фокусирующих микрообъективов, контроля формы, размера и энергетических характеристик лазерного луча.

Ею разработан модифицированный датчик на основе ножа Фуко, который позволяет с погрешностью менее 1 мкм осуществлять эффективную фокусировку лазерного излучения с различными длинами волн на плоских и криволинейных поверхностях в ходе их высокоскоростной обработки. Второй тип датчика поверхности – волоконный конфокальный датчик с хроматическим кодированием – имеет большой потенциал для его применения при разработке лазерных

микротехнологий, поскольку он также позволяет осуществлять профилирование поверхности. Метод определения положения поверхности с помощью анализатора Шака-Гартмана может найти применение как для развития технологий импульсной обработки оптически прозрачных сред, так и для настройки и юстировки лазерных технологических установок.

Реализация и разработка методов и датчиков прецизионного контроля положения поверхностей, описанных в диссертационной работе, потребовала решения большого числа научных и технических задач, с которыми соискатель блестяще справился. Прежде всего, хороша сама идея, использовать дифракционный оптический элемент совместно со стандартным микрообъективом для формирования продольного хроматического отрезка. Заслуживает высокой оценки компьютерное моделирование датчика на основе ножа Фуко, что позволило на этапе проектирования определить его предельные характеристики в составе круговых лазерных записывающих систем. Особо нужно отметить разработанный автором способ расчёта гиперхроматических объективов с увеличенной продольной хроматической аберрацией и исследованием таких объективов на практике. Большая работа была проведена автором по прямому профилированию оптически прозрачных сред с помощью лазерного импульсного излучения пикосекундной длительности. Каждый, сталкивавшийся с подобной задачей, знает о ее трудоемкости, несмотря на кажущуюся простоту.

Главным практическим достижением М.А. Завьяловой является внедрение разработанных датчиков в различные лазерные технологические установки, которые удовлетворяют требованиям производства, относящегося к критическим технологиям.

Основные результаты исследований опубликованы в рецензируемых изданиях и были доложены на многих специализированных конференциях. Автореферат диссертации написан довольно сжато, но точно и понятно, что говорит об умении автора доносить научные результаты до читателя.

Считаю, что диссертационная работа Завьяловой Марины Андреевны выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 – «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Начальник отдела, к.т.н.

В.Л. Парко

Подпись Парко Владимира Львовича завер
начальник Отдела развития персонала АО

О.М. Будакова

Созив по почте 28.01.2021
Александр М.И.