

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о работе **Завьяловой Марины Андреевны** по кандидатской диссертации
**«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»

Перед диссертантом была поставлена задача исследования и разработки бесконтактных прецизионных датчиков и систем контроля положения поверхности с высоким разрешением. Актуальность работы связана с широким развитием лазерных систем для микрообработки поверхностей различных материалов (как плоских, так и криволинейных), в которых автоматическое позиционирование фокусирующих микрообъективов является важнейшей задачей.

Диссертация Завьяловой Марины Андреевны представляет собой комплексное исследование различных типов бесконтактных прецизионных датчиков положения, пригодных для практического применения. Работа состоит из введения и 4 глав. Во введении обоснована актуальность темы, определены цель и задачи диссертации, новизна и практическая значимость полученных результатов, а также сформулированы положения, выносимые на защиту.

В первой главе проведен обзор лазерных технологических установок для микроструктурирования поверхностей различных материалов и коммерчески доступных датчиков положения. Сформулированы основные технические требования к датчикам контроля положения объектов в ходе лазерных технологических процессов.

Вторая глава посвящена исследованию и разработке датчика автоматической фокусировки на основе ножа Фуко (ДАФ) в составе круговых лазерных записывающих систем (КЛЗС). Показано влияние параметров оптической схемы датчика на сигнал рассогласования, приведены результаты моделирования и экспериментального исследования точностных характеристик датчика. В ходе данной работы автором был проделан полный цикл научно-технической разработки: от теоретического моделирования до внедрения готового датчика в составе лазерных установок на различных предприятиях Российской Федерации и за рубежом.

В третьей главе проведено исследование второго типа прецизионных датчиков положения – волоконного конфокального датчика на основе метода хроматического кодирования. Теоретические исследования доведены до практической реализации – разработки прототипа датчика в рамках программы по импортозамещению.

Четвертая глава содержит в себе результаты исследования процессов синтеза микро- и наноструктур на поверхности оптически прозрачных сред с помощью импульсов пикосекундной длительности, в которых в качестве датчика положения применялся датчик волнового фронта на основе микролинзового раstra Шака-Гартмана. Получены впечатляющие результаты по высокоточной обработке с помощью лазерной абляции поверхности кварцевого стекла и кремния.

Результаты исследований использовались при выполнении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проводимых Конструкторско-технологическим институтом научного приборостроения в 2011-2019 гг. На системы, в которые вошли представленные в диссертации высокоразрешающие датчики положения, получены 4 акта внедрения и 1 справка об использовании результатов в Сибирском центре синхротронного излучения, а так же различные медали и дипломы специализированных выставок. По теме диссертации опубликовано 28 научных работ, в том числе семь научных статей (шесть статей – в журналах, которые включены в перечень ВАК, четыре статьи – в журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus и Web of Science) и 21 доклад в трудах международных и отечественных конференций.

Диссертация Завьяловой Марины Андреевны является законченной научной работой, в которой исследованы методы контроля положения поверхностей с высоким разрешением, что расширяет возможности лазерных технологических установок и позволяет развивать технологии микро- и нанобработки поверхностей оптически прозрачных сред.

Диссертант успешно справился с поставленной перед ней научно-технической задачей. Ценность работы – комплексный подход автора к её решению: от стадии поисковых НИР до создания действующих экспериментальных образцов с последующим внедрением их у заказчиков. Диссертанта отличают творческий подход к решению задач, высокая степень самостоятельности, хорошее знание геометрической и физической оптики, умение пользоваться различными пакетами программ при расчёте оптических систем,

включая дифракционно-оптические элементы, владение техникой физического эксперимента.

Завьялова Марина Андреевна в ходе выполнения работ над диссертацией показала себя сложившимся научным работником, способным самостоятельно решать сложные научные и инженерные задачи. Представленная ею диссертация выполнена на актуальную тему, хорошо освещена в научной периодике, в том числе и в журналах, рекомендованных ВАК. Считаю, что Завьялова Марина Андреевна, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.11.07 «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы».

Научный руководитель:

доктор технических наук, профе

Научный руководитель КТИ НП

E-mail: chugui@tdisie.nsc.ru

науки РФ,

Юрий Васильевич Чугуй

Подпись научного руководи
КТИ НП СО РАН,
д.т.н., профессора Чугуя Ю.В.

ярией КТИ НП СО РАН

Ирина Викторовна Троянова

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Конструкторско-технологический институт научного приборостроения
Сибирского отделения Российской академии наук (КТИ НП СО РАН)

Адрес: 630058, г. Новосибирск-58,

ул. Русская 41, тел. (383)306-62-08

E-mail: info@tdisie.nsc.ru