

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу
Соболевой Натальи Николаевны
«Повышение износостойкости NiCrBSi покрытий, формируемых
газопорошковой лазерной наплавкой»,
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по
специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении)

Соболева Н.Н. в 2010 году с отличием окончила магистратуру ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» по направлению «Материаловедение и технология новых материалов» с присвоением степени магистра техники и технологии.

В 2008-2009 году Соболева Н.Н. работала инженером-технологом в отделе главного металлурга на ООО «Уральский дизель-моторный завод». С 2009 года работает в Институте машиноведения УрО РАН в лаборатории конструкционного материаловедения, в настоящее время является младшим научным сотрудником. В период с 2010 по 2013 гг. обучалась в очной аспирантуре при институте, все кандидатские экзамены сданы.

Диссертационная работа Соболевой Н.Н. выполнена на актуальную тему, направленную на повышение эффективности газопорошковой лазерной наплавки. Резко возросший в последнее время интерес к наплавке с использованием лазерного излучения связан с бурным развитием технологий лазерного прототипирования, представляющих собой по сути многослойную лазерную наплавку. В диссертационной работе на основе углубленных комплексных исследований установлены возможности и предложены пути дополнительного существенного повышения износостойкости, прочности и теплостойкости наплавленных лазером NiCrBSi покрытий за счет научно обоснованного изменения состава порошков и последующих после наплавки термической и фрикционной обработок.

Диссертационная работа Соболевой Н.Н. была выполнена в Институте машиноведения УрО РАН в течение 2009-2016 гг. в соответствии с планами НИР в рамках выполнения государственного задания по теме № 01201375904, а также при поддержке проектов президиума РАН № 12-П-1027, ОЭММПУ РАН № 12-Т-1-1010, ОФИ УрО РАН 11-1-11-УТ, УрО РАН № 15-9-12-45, проекта молодых ученых и аспирантов УрО РАН № 11-1-НП-575. В настоящее время Н.Н. Соболева является руководителем молодежного проекта по тематике диссертации: «Мой первый грант» РФФИ № 16-38-00452_мол_а.

В период работы над диссертацией Соболева Н.Н. выполнила большой объем экспериментальных исследований, успешно освоив современные методы исследований (сканирующую электронную микроскопию с микрорентгено-спектральным анализом, оптическую профилометрию, кинетическое микроиндентирование, металлографию, измерение макротвердости и микротвердости с использованием компьютеризированных микротвердомеров), принимала непосредственное участие в подготовке образцов, их термической и фрикционной

обработке с использованием различных инденторов и сред, проведении трибологических испытаний.

Соболева Н.Н. успешно справилась с планом диссертационных научных исследований, проявив себя инициативным и квалифицированным исследователем. Наталья Николаевна проводила аналитический обзор литературных источников по исследуемой теме, участвовала в планировании и постановке экспериментов, а также анализе и интерпретации полученных результатов.

Полученные при выполнении диссертационной работы научные результаты обладают несомненной ценностью для развития металловедения износостойких покрытий и совершенствования лазерных и комбинированных технологий упрочнения. Наряду с научной новизной и значимостью результаты могут быть использованы на практике в технологиях формирования наплавленных лазером покрытий с улучшенными эксплуатационными свойствами. В частности, результаты, полученные при выполнении проекта ОФИ УрО РАН «Разработка комбинированных технологий создания функциональных хромоникелевых покрытий методами лазерной наплавки и дополнительного проведения стабилизирующего отжига и наноструктурирующей фрикционной обработки, уже нашли практическое применение в ОАО "Уральский научно-исследовательский технологический институт", о чем в диссертации имеется соответствующий акт внедрения.

Результаты проведенного комплексного исследования Н.Н. Соболевой обязательно будут востребованы в образовательных программах ВУЗов по соответствующим специальностям. Так, результаты диссертационной работы уже включены в программу дисциплины «Лазерные технологии модифицирования поверхности и прототипирования» в рамках образовательной программы «Лазерная техника и лазерные технологии» ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (соответствующий акт внедрения имеется в диссертации). С соавторством Н.Н. Соболевой подготовлена глава «Формирование износостойких NiCrBSi покрытий лазерной наплавкой и комбинированными обработками» для седьмого тома учебного пособия «Перспективные материалы», Тольятти: ТГУ, 2017.

Научно-исследовательская работа Соболевой Н.Н. отмечена стипендией Губернатора Свердловской области в 2012 году и именной стипендией ИМАШ УрО РАН в 2013 году.

Диссертация прошла достаточную апробацию, результаты докладывались лично автором на целом ряде международных и российских конференций. В 2016 г. на VII Международной школе «Физическое материаловедение» Н.Н. Соболева награждена дипломом победителя первого и второго этапов конкурса научных работ. По теме диссертационной работы опубликовано 8 статей в рецензируемых журналах из перечня ВАК, в том числе 3 статьи в журналах из базы Web of Science.

Рассматриваемая работа соответствует паспорту специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении) в пунктах 1 «Теоретические и экспериментальные исследования фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с

целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий», 6 «Разработка и совершенствование методов исследования и контроля структуры, испытание и определение физико-механических и эксплуатационных свойств материалов на образцах и изделиях» и 10 «Разработка покрытий различного назначения (упрочняющих, износостойких и других) и методов управления их качеством».

Работа является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение важной, имеющей значение для металловедения покрытий, задачи развития и оптимизации условий формирования покрытий с улучшенными механическими и трибологическими свойствами методами газопорошковой лазерной наплавки и комбинированных лазерно-термических и лазерно-деформационных обработок.

Считаю, что представленная диссертационная работа по актуальности и объему выполненных исследований, новизне, достоверности, научной и практической значимости полученных результатов и выводов соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Соболева Наталья Николаевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (в машиностроении)».

Научный руководитель

Заведующий отделом материаловедения и лабораторией механических свойств
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения Российской академии наук,
доктор технических наук,
старший научный сотрудник

Макаров Алексей Викторович

620990, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18, ИФМ УрО РАН
(343) 378-36-40 e-mail: av-mak@yandex.ru

24 июня 2016 г.

