

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зимоглядовой Татьяны Алексеевны «Повышение износостойкости стали с использованием технологии вневакуумной электронно-лучевой наплавки порошковой смеси самофлюсующегося никелевого сплава в сочетании с ниобием и бором», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 "Материаловедение (Машиностроение)"

В настоящее время отмечается значительное число работ в области применения высокоэнергетических методов поверхностной обработки, зачастую комбинированной, которые частично заменяют традиционные методы модификации поверхности: газовую цементацию, азотирование, нитроцементацию и т.д. Это обусловлено большими технологическими возможностями новых методов, в том числе по повышению трибологических свойств упрочняемых деталей машин. В этой связи актуальность рецензируемой работы не вызывает сомнений.

В настоящей работе для повышения износостойкости поверхности успешно использован метод электронно-лучевой наплавки порошковой смеси самофлюсующегося никелевого сплава с ниобием и бором. Такой состав активируемой электронным лучом смеси дал возможность высокопрочный поверхностный слой твердостью до 10 ГПа, содержащий частицы карбидов и боридов ниобия, обеспечивающий высокое сопротивление изнашиванию.

Автор результативно использовал современные методы структурного анализа, выявив упорядочение матричной  $\gamma$ -фазы, содержащей Ni и Fe. Также автору удалось идентифицировать как дендриты NbC с оболочкой из NbB<sub>2</sub> высокопрочные композиционные включения длиной 5-20 мкм.

Результаты диссертационной работы отражены в большом числе публикаций, в том числе в пяти, индексируемых в WoS и Scopus. Апробация работы проведена на представительных научных конференциях с международным участием.

Вместе с тем, имеются следующие замечания по автореферату.

1. В тексте автореферата допущена неточность при указании твердости карбидов и боридов ниобия в единицах шкалы Виккерса ( $\text{кгс}^2/\text{мм}$ ), эквивалентному 150 и 300 ГПа, соответственно. Согласно литературным данным (например, *Nils Nedfors et al*, 2014), твердость ультратонких покрытий из диборида ниобия равна примерно 40 ГПа. Также не указано, как определяли твердость фаз NbC и NbB<sub>2</sub> в частицах сложной конфигурации.
2. К сожалению, практическое применение разработанной технологии свелось только к ее опробыванию, преимущественно, в лабораторных условиях. Данные о промышленном внедрении данной технологии в автореферате отсутствуют.

Сделанные замечания не снижают общей научной значимости и практической ценности работы. Диссертация является научно-

квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития отечественного машиностроения. Настоящая работа соответствует паспорту научной специальности 05.16.09.

По актуальности темы, научной новизне, практической значимости и достоверности результатов представленная работа, личному вкладу автора, полноте опубликования результатов в ведущих рецензируемых изданиях представленная диссертационная работа в полной мере соответствует требованиям к кандидатским диссертациям, содержащимся в п.п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842. Автор диссертационной работы, Зимоглядова Татьяна Алексеевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – «Материаловедение (Машиностроение)».

Профессор кафедры «Материаловедение» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана), доктор технических наук (научная специальность 05.16.01 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»),

"27" 11 2019 г.

  
Семенов Михаил Юрьевич

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (Национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана), Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1, 105005.

Тел. +7 (499) 263-6391, email: bauman@bmstu.ru, http://bmstu.ru

Подпись Семенова Михаила Юрьевича, доктора технических наук, профессора кафедры "Материаловедение" з

  
М. Г. МАТВЕЕВ  
УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ  
П. 8499-263-67-69

Поступил в совет 11.12.2019 