

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Первакова Дмитрия Геннадьевича «Разработка технологии повышения механических свойств легированных покрытий, формируемых при электротермических процессах» представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09-Материаловедение (в машиностроении).

Работа посвящена разработке и внедрению новых технологических приёмов формирования сварочно-наплавочных материалов с регулируемыми служебными свойствами, в том числе с повышенными механическими свойствами. Ввиду того, что объёмы получаемых материалов при дуговой сварке или при наплавочных технологиях зачастую значительно меньше обрабатываемых изделий, автор называет объект своего исследования – покрытия. К последним предъявляются весьма жесткие требования по совместимости со свойствами обрабатываемого материала. Если учесть, что объём расплавленного материала в зоне расплава находится в хорошем тепловом контакте с обрабатываемым металлом, время нахождения в таком состоянии весьма короткое, скорости охлаждения могут достигать больших значений, образующие при этом структуры зоны охлаждения зачастую являются основным фактором, приводящим к изменению эксплуатационных параметров изделий.

Автор работы в результате анализа существующих методов воздействия на материал в зоне расплава показал, что необходимо решить ряд технологических проблем, чтобы формировать в зоне расплава материал с высокими эксплуатационными свойствами: необходимо добиться высокой однородности фазового и химического составов, используя соответствующие технологические приёмы, приводящие к интенсивному перемешиванию расплава, обеспечить контроль и управление тепловыми потоками и тепловыми полями. И, несмотря на то, что цель своей работы автор определил как повышение свойств легированных покрытий за счёт изменения состава и структуры в условиях дополнительного технологического воздействия вспомогательной трёхфазной дуги косвенного действия, всё же, как отмечает сам автор, «на сегодняшний день актуальным остаётся применение минерального сырья без его глубокой технологической переработки при создании новых материалов» и я считаю вполне обоснованно автор включил в решаемые задачи, для достижения поставленной цели, исследование влияния дополнительного технологического воздействия на состав, структуру и свойства покрытия при использовании материалов на основе минерального сырья Дальневосточного региона. Актуальными проблемами, которые необходимо решать, являются как развитие новых методов воздействия на материалы с целью управления их свойствами, так и использование компонентов

минерального сырья без предварительной глубокой переработки при получении материалов с заданными свойствами.

Для достижения поставленной цели Дмитрий Геннадьевич обосновал свой выбор технологического воздействия на материал зоны формирования покрытия – выбран бесконтактный метод воздействия с высококонцентрированными источниками энергии, который осуществляется с использованием вспомогательной дуги косвенного действия (ВДКД). Разработано экспериментальное оборудование, позволяющее изменять технологические режимы (распределение тепловых полей, контролировать температурные градиенты), автоматизировать процесс формирования в зоне наплава структуры материала с повышенными механическими свойствами. Разработана методика проведения экспериментов по установлению взаимосвязи параметров дополнительных воздействий на состав, структуру и свойства (твёрдость, ударная вязкость) металла, формируемого в зоне расплав. В качестве объекта исследования, автор это отмечает и в выводах, была взята первоначально порошковая проволока, содержащая легирующие элементы в виде ферросплавов и компонентов из минерального сырья. Когда было установлено, что наблюдаемые изменения свойств связаны с перераспределением легирующих элементов, в том числе присутствующих в компонентах сварочных электродов и этой концентрацией можно управлять с помощью разработанных технологических приёмов, автор диссертационной работы в соавторстве с другими исследователями разработали новую наплавочную порошковую проволоку с компонентами из сырья Дальневосточного региона (циркониевый и шеелитовый концентраты, графит). Разработанные методы и режимы воздействия на зону расплава, новый состав наплавочной проволоки, содержащей компоненты из Дальневосточного сырья, позволил автору работы получить покрытия с повышенной износостойкостью, что и составляет суть работы. Поставленная цель работы автором выполнена.

Научные положения, выносимые автором на защиту не вызывают никаких вопросов, они подтверждены экспериментальными результатами полученными с привлечением современных, хорошо отработанных методов исследований. Наблюдаемые изменения свойств объяснены с привлечением общепринятых теорий и положений в материаловедении. Что касается практической значимости, то она очевидна.

Диссертационная работа изложена логично, читается легко, оформлена без особых замечаний, но автору следует внимательно просмотреть написание формул и описание значений символов (стр.28, 51). Структура диссертационной работы общепринятая: введение, главы (5), выводы, список литературы (127 наименований), есть приложение – акт о проведении опытно-сравнительных испытаний износостойких наплавов изношенных поверхностей деталей строительно-дорожных машин сформированных порошковой проволокой (ООО НПП «Булат») и копии патента на изобретение (№2637849) и на полезную модель (№ 172042).

Автореферат диссертации и публикации правильно и полностью отражают содержание выполненных исследований. Результаты исследований опубликованы в 13 научных работах.

Диссертационная работа Первакова Дмитрия Геннадьевича является научно-квалификационной работой, содержащей новое решение научно-технической задачи – разработка новых методов управления составом, структурой и свойствами покрытий, формируемых из наплавочной порошковой проволоки, содержащей компоненты минерального сырья Дальневосточного региона, при электротермических процессах. Считаю, что работа «Разработка технологии повышения механических свойств легированных покрытий, формируемых при электротермических процессах» отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук (пункт 9 постановления Правительства РФ №842 от 24.09.2013 «О порядке присуждения учёных степеней»), а её автор Перваков Дмитрий Геннадьевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09. – Материаловедение (в машиностроении)

Официальный оппонент д.т.н., профессор (специальность – 02.00.05 – электрохимия)

Гордиенко Павел Сергеевич

Заведующий лабораторией защитных покрытий и морской коррозии.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук

Проспект 100 лет Владивостоку, 159, Владивосток, 690022

Телефон: 8.914.703.77.89; E- mail: pavel.gordienko@mail.ru

Подпись д.т.н. Гордиенко Павла Сергеевича заверяю

Учёный секретарь диссертационного совета Института химии

Маринин Д. Н.