

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Олефиренко Никиты Андреевича на тему «Повышение износостойкости рабочих поверхностей коленчатых валов из стали 45 после восстановления электродуговой металлизацией», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение

Проблема повышения ресурса высоконагруженных деталей в различных отраслях транспортного, в том числе, железнодорожного машиностроения, на сегодняшний день сохраняет свою актуальность. Значительную часть этих деталей составляют различного типа коленчатые валы, трудоемкие в изготовлении и эксплуатируемые в условиях циклических нагрузок, обуславливающих их пониженный ресурс. Эффективные технологии восстановления и повышения износостойкости металла трущихся поверхностей таких деталей – актуальное направление исследований и разработок на сегодняшний день. Регулирование пористости покрытий, их адгезии к основному металлу, изменение структурных характеристик и улучшение трибологических свойств – вот далеко не полный перечень исследуемых вопросов и решаемых задач. В представленной диссертационной работе предложен способ комбинированного применения восстановления поверхности детали электродуговой металлизацией и повышения ее износостойкости свойств посредством ионной имплантации. Данный способ разрабатывается применительно к восстановлению и повышению ресурса шеек коленчатых валов климатической установки железнодорожного пассажирского вагона, что, безусловно, определяет актуальность и практическую значимость темы диссертационного исследования.

Целью работы являлось повышение износостойкости путем ионной имплантации шеек коленчатых валов из стали 45, предварительно восстановленных способом электродуговой металлизации. Для достижения цели автором были сформулирован ряд задач, решение которых направлено на установление взаимосвязей между материалом и режимами металлизации и ионной имплантации и трибологическими и физико-механическими свойствами обрабатываемой поверхности.

Автором выполнен обширный комплекс экспериментальных исследований с профессиональным применением передового исследовательского оборудования и методов, соответствующих требованиям нормативно-технической документации, действующей на территории РФ. Результаты исследований представляют собой обширные данные о структурных, физико-механических и трибологических свойствах исследуемых покрытий. В ходе исследований были определены материалы, напыление которых обеспечивает прочную связь покрытия с исходным металлом, а также режимы и условия процесса металлизации, обеспечивающие улучшение свойств получаемых покрытий. Также определены структурные изменения и соответствующие им изменения эксплуатационных характеристик поверхностных слоев деталей из стали 45 без и с напылением покрытий, в зависимости от режимов ионной имплантации и состава имплантируемых материалов. В результате исследований установлено, что комплексное применение электродуговой металлизации и ионной имплантации позволило снизить износ изделия в процессе трения в 5,5-6 раз, и увеличить срок эксплуатации коленчатых валов не менее, чем в 2 раза.

Результаты исследований представлены в рамках 4 конференций, опубликованы в 12 научных работах в том числе в 5 статьях в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Представленные результаты не противоречат литературным данным, а их достоверность и новизна подтверждается степенью их апробации. На представленные в работе технические решения получен 1 патент на полезную модель. Результаты работы имеют практическую ценность, что подтверждается актами их внедрения в серийный технологический процесс и учебный процесс.

В качестве замечаний к автореферату следует отметить следующее:

1. В тексте автореферата показано, что наилучшие свойства покрытий обеспечиваются при напылении сталей 40Х13 и 50ХФА, однако при ионной имплантации покрытия из стали 40Х13 не приведены. Рассмотрение также этих покрытий, возможно, обеспечило бы более полную картину полученных результатов

2. В тексте автореферата не приведены сведения по имплантации ионов Ti в материал после электродуговой металлизации. Их наличие также позволило бы получить более полное представление о результатах исследований.

Указанные замечания не снижают общей высокой оценки и актуальности представленной диссертационной работы, а также научной и практической значимости ее результатов. По материалам автореферата можно заключить, что диссертационная работа «Повышение износостойкости рабочих поверхностей коленчатых валов из стали 45 после восстановления электродуговой металлизацией» является законченным научным исследованием и соответствует всем требованиям ВАК РФ, в том числе п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор Олефиренко Никита Андреевич заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Доктор технических наук (01.04.07 Физика
конденсированного состояния)

Директор Федерального государственного
бюджетного учреждения науки Институт
физики прочности и материаловедения
Сибирского отделения Российской
академии наук (ИФПМ СО РАН)

Адрес: Пр. Академический, 2/4, г. Томск,
Россия, 634055.

Тел.: (3822) 49-18-81

Факс: (3822) 49-25-76

E-mail: eak@ispms.ru

Колубаев Евгений Александрович

Я, Колубаев Евгений Александрович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Олефиренко Н.А., и их дальнейшую обработку

Кандидат технических наук (05.02.10
Сварка, родственные процессы и
технологии)

Научный сотрудник лаборатории контроля
качества материалов и конструкций

Иванов Алексей Николаевич

ИФПМ СО РАН

Адрес: Пр. Академический, 2/4, г. Томск,

Россия, 634055.

Тел.: (3822) 28-68-63

E-mail: ivan@ispms.ru

Я, Иванов Алексей Николаевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Олефиренко Н.А., и их дальнейшую обработку

Подписи Колубаева Е.А. и Иванова А.Н.

удостоверяю:

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН,

к.ф.-м.н.

Матолыгина Н.Ю.

