

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Нгуен Ван Винь «ПОВЕРХНОСТНОЕ УПРОЧНЕНИЕ
НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ МЕТОДОМ ПОВЕРХНОСТНОГО ОПЛАВЛЕНИЯ
БОРСОДЕРЖАЩЕЙ СМЕСИ ПОРОШКОВ»,
представленной на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Как показывает практика, в современном машиностроении основными конструкционными материалами остаются стальные изделия. Благодаря широкому комплексу физико-механических свойств детали из стали применяются в ответственных узлах сопряжения. Для повышения эксплуатационных характеристик и ресурса работы деталей из конструкционных сталей используют различные методы поверхностного упрочнения. Выбранный метод упрочнения поверхности стальных изделий с использованием высококонцентрированных источников энергии имеет ряд преимуществ при формировании боридных покрытий. Однако в данном направлении посвящено ограниченное количество фундаментальных исследований взаимосвязи структуры и эксплуатационных свойств боридных покрытий, полученных методом плазменного оплавления на поверхность стальных заготовок. Этим определяются, несомненная актуальность и теоретическая значимость рецензируемой диссертационной работы, в которой развиты научные представления о процессах формирования поверхностного упрочнения стальных изделий при плазменном оплавлении борсодержащих смесей, а также механизмы абразивного износа и трении скольжения. Использование современных программных средств комплекса Simufact Welding для моделирования термических процессов упрочненного слоя металла дополняет теоретическую базу диссертационной работы.

В автореферате приведены результаты исследований поверхностного упрочнения низкоуглеродистой стали методом оплавления борсодержащей смеси порошков. Отработаны режимы технологии плазменного оплавления для получения бездефектных борированных слоев на поверхности низкоуглеродистой стали марки 20. Проведены металлографические исследования оплавленной поверхности, выявлены структурно-фазовые и химические превращения, выявлены заэвтектическая область первичных боридов железа различной морфологии. Проведено сопоставление экспериментальных данных процесса плазменного оплавления с результатами компьютерного моделирования с целью выявления распределения температурных полей в поверхностном слое металла. Установлена взаимосвязь заэвтектической структуры из первичных боридов железа с интенсивностью изнашивания борированных слоев.

К научной новизне диссертации можно отнести установление закономерности формирования борированных упрочненных слоев на поверхностном слое низкоуглеродистой стали. Показано, что изменение погонной энергии плазменной дуги и содержания бора в борсодержащей смеси обуславливает формирование различных структурных зон по глубине поверхностного слоя. Преимуществом и новизной работы являются также установленные взаимосвязи между структурой и износостойкостью легированных слоев, содержанием бора в оплавляемой борсодержащей смеси.

Практическую ценность диссертации подтверждают рекомендации по внедрению результатов в промышленную практику металлургической, машиностроительной и горнодобывающей отраслях. Кроме этого, результаты диссертационной работы используются в учебном процессе Иркутского национального исследовательского технического университета при подготовке студентов по курсам «Материаловедение», «Теория сварки плавлением и давлением», «Источники энергии для сварки».

Результаты диссертационного исследования опубликованы в рецензируемых научных журналах, апробированы на всероссийских и международных конференциях.

По содержанию автореферата принципиальных замечаний нет; однако есть уточняющие вопросы и пожелания:

1. В автореферате не приведен химический состав борсодержащей смеси для оплавления. Какие легирующие элементы присутствуют в составе борсодержащей смеси? Как известно, легирующие элементы могут влиять на структурные изменения зон эвтектического строения. Какое допустимое процентное содержание легирующих элементов в составе смеси возможно для того, чтобы пренебречь их влиянием на структуру?

2. На странице 20 автореферата в первом абзаце последнего предложения есть опечатки. Также в заключении на странице 22 в пункте 7 формулировка первого предложения не согласовано.

3. Полученные экспериментальные данные по поверхностной обработке упрочнения лемеха показали повышенные эксплуатационные характеристики по сравнению с свойствами традиционных лемехов. Существует ли возможность оформить патент РФ по данной разработке?

Заключение. Диссертация Нгуен Ван Винь представляет собой цельную и завершенную научно-квалификационную работу, в которой получены актуальные, имеющие научное и практическое значение результаты в области поверхностного упрочнения низколегированной стали борсодержащей смесью плазменным оплавлением, теории структуры фазовых превращений в поверхностно-легированных слоях стали марки 20. По объему полученных результатов и научной значимости диссертация отвечает всем требованиям, в том числе п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (с изменениями от 18.03.2023 г.), содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки), а ее автор, Нгуен Ван Винь, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Старший научный сотрудник, и.о. зав. отд. материаловедения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Институт физико-технических проблем Севера им В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук, Кандидат технических наук,
(специальность 05.02.01 Материаловедение (промышленность))

 Васильева Мария Ильинична
« 14 » марта 2025 г.

Адрес: 677980, Якутск, ул. Октябрьская, 1;
телефон: 8(4112)39-05-73; e-mail: vasileva_mi@mail.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Якутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук» Институт физико-технических проблем Севера им В.П. Ларионова Сибирского отделения Российской академии наук (ИФТПС СО РАН)

Я, Васильева Мария Ильинична, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела Нгуен Ван Винь

 Васильева Мария Ильинична
Почтовый адрес организации: 677980, Якутск, ул. Октябрьская, 1, ИФТПС СО РАН;
телефон: 8(4112) 39-06-00;
e-mail: protodyakonova_ip@mail.ru

Подпись М.И. Васильевой ЗАВЕРЯЮ

Ученый секретарь ИФТПС СО РАН,
канд. физ.-мат. наук

 Н.А. Протодияконова

« 14 » марта 2025 г.