

## 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 2.6.17 – «Материаловедение».

Диссертационная работа посвящена актуальной проблеме – повышение твердости и износостойкости стальных изделий за счет формирования боридных слоев с использованием метода плазменного оплавления борсодержащей смеси.

В качестве основного материала для поверхностного упрочнения была выбрана низкоуглеродистая сталь 20. В качестве наплавочного материала были использованы порошковые смеси из аморфного бора, карбида бора  $B_4C$ , добавки железа и фенолформальдегидного полимерного соединения в виде связующего. Применение таких материалов и технологии плазменного оплавления, позволяет получать качественные (без трещин, отслоений пор и других дефектов) борированные слои на низкоуглеродистой стали, толщиной до 1,7 мм.

Научную новизну работы определяют следующие основные достижения автора:

1. экспериментально установлено, что плазменное оплавление при применении разной погонной энергии и содержания бора в наплавочной смеси, приводит к формированию различных структурных зон по глубине поверхностного слоя. Сформированные слои отличаются толщиной и механическими характеристиками.

2. технология плазменного оплавления порошковых борсодержащих смесей позволяет управлять структурно-фазовым состоянием и свойствами упрочненных поверхностных слоев стали.

Практическая ценность результатов диссертации заключается в том, что полученные данные о режимах плазменной наплавки борсодержащих смесей позволяют получать изделия с повышенной поверхностной твердостью и износостойкостью. Об этом свидетельствуют результаты испытаний в тяжелосуглинистой почве лезвий лемеха с исследуемыми плазменными покрытиями.

Достоверность представленных в работе данных подтверждается публикацией 15 печатных работ.

К тексту автореферата имеется ряд замечаний:

1. В разделе «научная новизна» п.2 указано, что при увеличении погонной энергии до 700 кДж в структуре появляются высокотвердые бориды железа (FeB) и карбобориды железа, однако, автор отмечает снижение твердости и износостойкости у этих материалов. Не ясно с чем связан этот факт. В п.4 указано, что увеличение содержания бора в смеси более 40% приводит к появлению трещин, но не поясняется причина возникновения трещин. Не приведены данные, где бора, более 40 %, например, 50%.

2. Автор в тексте использует в составе порошковой смеси проценты «%», но не понятно это объемные или массовые?

3. В автореферате не отображен эталонный материал для триботехнических испытаний.

4. Не понятна целесообразность испытаний в условиях трения скольжения и корректность их проведения. Будет ли исследуемое покрытие применяться в таких условиях эксплуатации? В качестве контртела применяется закаленная сталь 45, твердость которой ниже, чем у исследуемого покрытия, следовательно необходимо проводить оценку износа и контртела и исследуемого образца.

Несмотря на отмеченные недостатки, выполненная работа удовлетворяет требованиям, предъявляемым п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Представляет собой завершённую работу, содержащую новые результаты, имеющие научную и практическую значимость, а ее автор Нгуен Ван Винь заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

к.т.н, доцент кафедры ММ

Бушуева Евдокия Геннадьевна

3 марта 2025

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет»

Адрес: Россия, 630073, г. Новосибирск, проспект Карла Маркса, 20, 5 корпус

Кафедра Материаловедения в машиностроении, (Телефон 383-346-06-12, e-mail: bushueva@corp.nstu.ru)

Я, Бушуева Евдокия Геннадьевна, согласна на обработку персональных данных.

УЧЕНЫ  
ДОКТОР  
ПРОФЕС  
ШУМСИ

