

Ученому секретарю  
диссертационного совета  
24.2.347.03  
Тюрину А.Г.  
630073, г. Новосибирск,  
пр. К. Маркса, 20

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бушуевой Евдокии Геннадьевны «Поверхностное упрочнение хромоникелевой аустенитной стали 12X18H9T методом вневакуумной электронно-лучевой наплавки порошковых смесей «аморфный бор - Me (Cr, Fe, Ni)»», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 - Материаловедение

Аустенитные стали широко используются в энергомашиностроении, медицине, нефтеперерабатывающей и химической отраслях, машиностроении. Они обладают уникальными свойствами такими, как пластичность, трещиностойкость, коррозионная стойкость и т.п. При этом в ряде случаев необходимо одновременно обеспечить требуемые трибологические свойства и уровень магнитной проницаемости. Решение таких задач может быть основано на использовании новых эффективных методов поверхностного упрочнения. Одним из них является вневакуумная электронно-лучевая наплавка порошковых борсодержащих смесей. В этой связи актуальность диссертационной работы не вызывает сомнения.

В работе изучены структурно-фазовые преобразования, происходящие в поверхностных слоях стали 12X18H9T при вневакуумной электронно-лучевой наплавке порошка аморфного бора, а также смесей аморфного бора и смачивающих компонентов (Cr, Fe, Ni).

Установлено, что введение в борсодержащие наплавочные смеси 5–10 мас. % смачивающих компонентов (Cr, Fe, Ni) приводит к формированию в поверхностно легированных слоях высокопрочных боридов  $Me_2B$  (бориды хрома и легированные хромом бориды железа), распределенных в эвтектике пластинчатого типа. Благоприятная роль боридов проявляется при воздействии агрессивных сред и абразивного изнашивания поверхностно легированных сплавов.

Экспериментально установлено, что увеличение содержания хрома в наплавочной смеси от 5 до 30 мас. % сопровождается двукратным повышением коррозионной стойкости поверхностных слоев.

Определен состав наплавочных смесей, обеспечивающий высокий комплекс свойств поверхности материала. Предлагаемая в работе технология обеспечивает повышение твердости и износостойкости поверхностно легированной стали при сохранении ею немагнитных свойств.

Научные положения, выводы и практические рекомендации хорошо обоснованы. Достоверность приведённых данных не вызывает сомнений. Результаты работы широко обсуждались на международных и Всероссийских конференциях. По теме диссертации опубликовано 16 работ, в том числе в научных

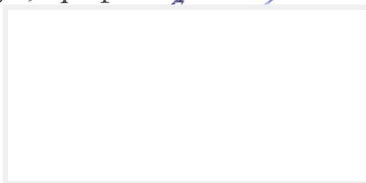
журналах с высоким рейтингом, что свидетельствует в значимости защищаемых научных положений.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Неясно, почему из всех групп аустенитных сталей выбрана именно хромоникелевая сталь 12Х18Н9Т?
2. Для сравнительной оценки относительной износостойкости поверхностно модифицированной стали 12Х18Н9Т использовали «эталон» (стр. 13). Подвергался ли закалке эталон? Какие механические свойства имел эталон перед испытаниями?

В целом, несмотря на указанные замечания, представленный автореферат позволяет заключить, что диссертация Бушуевой Евдокии Геннадьевны является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, имеющие существенное значение в области материаловедения. Работа выполнена в соответствии с требованиями п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемыми к диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение.

Директор производственного внедренческого  
комплекса прикладных исследований и  
разработок ФГБОУ ВО «Алтайского государственного  
технического университета им. И.И.Ползунова»,  
доктор технических наук, профессор



Ситников Александр Андреевич

Собственноручную подпись Ситникова Александра Андреевича заверяю:  
Ученый секретарь Ученого совета АлтГТУ,  
кандидат филологических наук, доцент



Головина Татьяна Анатольевна

М.П.

Почтовый адрес: \_\_\_\_\_ енина, 46, ФГБОУ ВО Алтайский  
государственный технический университет им. И.И.Ползунова;  
сайт: <https://www.altstu.ru/>  
e-mail: [web@mail.altstu.ru](mailto:web@mail.altstu.ru);  
телефон: 8(3852)290721.

*Подписано в копии 26.05.2022*