

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Давидяна Левона Варужановича** «Интенсификация диффузионного насыщения бором углеродистых и легированных сталей при микродуговом нагреве», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.16.09 «Материаловедение (машиностроение)»

Известные методы борирования поверхностных слоев сталей обладают рядом недостатков, в частности, высокой длительностью и трудоемкостью процесса, а также формированию упрочняющих слоев со столбчатой структурой, обладающей высокой хрупкостью. Поэтому тема диссертации Давидяна Л.В., в которой выполнены научные исследования, направленные на разработку более производительного метода формирования на поверхности углеродистых и легированных сталей менее хрупких износостойких борированных покрытий с помощью микродугового легирования, является актуальной.

Автором выполнен большой объем эксперимента и показано, что при использовании данного метода на поверхности сталей протекает одновременная диффузия бора и углерода, в результате которой формируется слой, состоящий из сетки карбоборидной эвтектики с включениями боридов и карбидов в пластичной ферритокарбидной матрице, а при одновременном диффузионном насыщении не только бором и углеродом, но и бором совместно с хромом, вольфрамом, ванадием и молибденом, образуется боридная эвтектика с включениями сложных соединений, предотвращающая образование хрупкой карбоборидной эвтектики по границам зерен; исследованы структура и механические свойства новых диффузионных покрытий.

Полученные результаты являются новыми и базируются на теоретических положениях современного материаловедения. Достоверность экспериментальных данных обеспечивается применением современных средств и методик проведения исследований, выполненных на современном материаловедческом оборудовании в соответствии с межгосударственными стандартами.

Практическая значимость работы заключается в разработке универсального метода микродугового борирования для создания износостойких диффузионных покрытий на углеродистых и легированных сталях; разработке технологических рекомендаций для реализации метода микродугового борирования, на основании которых указанный метод был промышленно апробирован и внедрен в производство.

Материалы диссертации в автореферате изложены логично и ясно.

Представленная к защите работа прошла апробацию на научно-практических конференциях различного уровня, результаты опубликованы в 9 научно-технических периодических изданиях, рекомендованных ВАК и 1 в издании, входящем в базы данных Web of Science и Scopus.

При ознакомлении с авторефератом возникли следующие **замечания**:

1. на С.16 автореферата упоминается дополнительная термическая обработка основного металла (стали), однако, не приведено результатов исследования её влияния на структуру и свойства боридных слоёв.
2. из автореферата не ясны условия испытаний на абразивостойкость материалов с покрытиями, характеристики абразивного контртела и механизмы изнашивания.

Приведенные замечания не снижают ценности полученных результатов, работа выполнена на высоком научном уровне, является завершённым диссертационным исследованием, соответствующим требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 в части пунктов 9,10,11,13 и 14. Ее автор, Давидян Левон Варужанович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.16.09 – «Материаловедение (машиностроение)».

Доктор технических наук, доцент,  
профессор кафедры механики композиционных материалов и конструкций,  
научный руководитель Научного центра порошкового  
материаловедения ФГБОУ ВО  
«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет» (ПНИПУ)

Оглезнева Светлана Аркадьевна

06.02.2020 г.

614068, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29

Тел. 8(342)2391119, e-mail: osa@pm.pstu.ac.ru

