

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Улаханова Николая Сергеевича «Модификация структуры и свойств диффузионных бор- и алюминийсодержащих слоев на поверхности легированных сталей низкоэнергетическими импульсными электронными пучками», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния

Одним из широко распространенных процессов химико-термической обработки является борирование, которое формирует диффузионные слои с высокой твердостью и повышает износостойкость деталей при сложных условиях эксплуатации. Наряду с этим, основным недостатком метода является высокая хрупкость получаемых слоев, что ограничивает применение борированных деталей в динамических условиях и при ударных нагрузках, а также высокая шероховатость поверхности, которая в ряде случаев требует дополнительной механической обработки.

Наряду с известными подходами к решению данной проблемы, перспективными являются технологии направленные на модификацию поверхности концентрированными потоками энергии, основанные на использовании источников электронов с плазменным катодом. Поэтому тема диссертационной работы, связанная с модификацией диффузионных слоев низкоэнергетическими импульсными электронными пучками, представляется актуальной.

В работе показано, что низкоэнергетические импульсные электронные пучки могут быть использованы для целенаправленного воздействия на структурное и фазовое состояния, приводящее к его модификации, влиянию на микротвердость и остаточные напряжения. Установлено, что упрочняющий эффект возникает при формировании мелкодисперсной структуры при кристаллизации зоне переплава диффузионного слоя и обеспечивает формирование сжимающих остаточных напряжений, распространяющихся на 250 мкм от поверхности вглубь слоя.

Можно констатировать, что полученные в ходе выполнения данной работы знания являются необходимым этапом на пути модернизации используемых в настоящее время технологий поверхностного упрочнения, а их достоверность и новизна не вызывают сомнения.

Автореферат написан простым и ясным языком и в целом оставляет хорошее впечатление от научного уровня автора и подтверждает высокий уровень данной работы.

В качестве недостатка следует отметить незначительные неточности по тексту автореферата. Так например, на стр. 11 сказано, что «...поверхность диффузионных слоев подвергается переплаву и рекристаллизации с

равномерным растекании расплава...», при этом видимо имелся ввиду процесс кристаллизации расплава.

Сделанное замечание не уменьшает значимости диссертационной работы, поскольку не затрагивает основных ее положений.

В целом диссертационная работа соответствует паспорту специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния и критериям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» постановления Правительства РФ № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Улаханов Н.С. — заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.8. Физика конденсированного состояния.

к.т.н., (05.16.01. – Металловедение и термическая обработка металлов),
доцент, Заведующий кафедрой
«Материаловедение» ФГАОУ ВО
«Московский государственный
технический университет имени
Н.Э. Баумана» (национальный
исследовательский университет))
105005, Россия, 105005 Москва, 2-я
Бауманская ул., д.5, стр. 1.
+7 (499) 263-63-91.
E-mail: bauman@bmstu.ru
<https://bmstu.ru/>

Плохих
Андрей Иванович

05.05.2025

Я, Плохих Андрей Иванович, согласен на обработку персональных данных и их использование в документах, связанных с защитой диссертационной работы Улаханова Николая Сергеевича.

«ВЕРНО»

Подпись руки удостоверяю:



Ведущий специалист по персоналу
ЛАПШИНА В.В.

Отдел по организации работы
единой приёмной

УКСА
МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА