

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов Шабуровой Наталии Александровны по теме «**Научно-технологические основы термодиффузионного хромирования конструкционных сталей с добавками эмиттеров в насыщающую смесь**»

Актуальность работы. Одной из «болевых точек» традиционного термодиффузионного хромирования (ТДХ) является неизбежный рост зерна в матрице обрабатываемого металла из-за длительных высокотемпературных воздействий (900–1100 °С). Крупнозернистая структура критически снижает ударную вязкость сердцевины, делая деталь уязвимой при динамических нагрузках. Кроме того, высокотемпературный нагрев провоцирует коробление прецизионных изделий, что вынуждает заводчан вводить в цикл дорогостоящую финишную механику, зачастую повреждающую сам хромированный слой. Предлагаемый в работе метод открывает перспективы для снижения стандартных температур хромирования, что решает эти проблемы комплексно: сохраняет мелкозернистую структуру основы, минимизирует термические деформации и снижает энергоемкость. Актуальность полученных результатов не вызывает сомнений.

Основные научные и практические результаты. Безусловно, вызывает интерес установленный автором новый механизм интенсификации химико-термической обработки (ХТО). Шабуровой Н.А. не только обоснована роль термоэмиссионного тока от металлических и оксидных добавок, но и получена рабочая математическая модель, связывающая силу этого тока с итоговой толщиной слоя. С практической точки зрения высокой ценностью обладает разработка и патентование оригинальной измерительной ячейки, позволяющей вести непрерывный мониторинг электрических характеристик порошковых сред в реальном времени при температурах ХТО.

Вместе с тем, по диссертации и автореферату есть следующие **вопросы**:

1 При хромировании с добавками эмиттеров Вы отмечаете увеличение доли нитридов (CrN) и уменьшение доли карбидов (Cr_7C_3) во внешнем покрытии. С чем это связано?

2. Из текста автореферата не ясно, может быть разработанная концепция распространена на другие виды ХТО, например, борирование или алитирование?

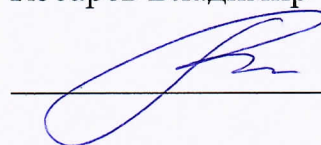
Указанные вопросы носят дискуссионный характер и не снижают высокого уровня выполненного исследования.

Диссертационная работа Н.А. Шабуровой на тему «Научно-технологические основы термодиффузионного хромирования конструкционных сталей с добавками эмиттеров в насыщающую смесь» является законченной научно-исследовательской

работой, которая соответствует требованиям п.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, Шабурова Наталия Александровна, заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.6.1 «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов».

Д.ф.-м.н., с.н.с.,
заведующий лабораторией
физики многофазных сред
ИТПМ СО РАН

Косарев Владимир Федорович



01.10.2026

630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Институтская, 4/1

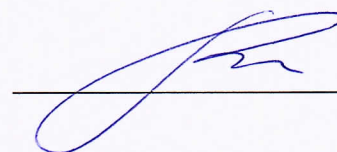
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича Сибирского отделения Российской академии наук

Тел.: +7 (383) 330-42-68;

e-mail: admin@itam.nsc.ru

Даю согласие на использование и дальнейшую обработку персональных данных в документах, связанных с работой диссертационного совета.

Косарев Владимир Федорович



Подпись Косарева В.Ф. заверяю:

к.ф.-м.н.,
Ученый секретарь
ИТПМ СО РАН



Кратова Юлия Владимировна

