

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Михайлова Андрея Владимировича
«Разработка технологии поверхностного легирования хромоникелевыми
комплексами из среды легкоплавких металлов с использованием печей с
защитной атмосферой»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.6.17 – «Материаловедение»

Работа Михайлова А.В. посвящена исследованию свойств и закономерностей формирования структуры поверхностнолегированных углеродистых сталей, быстро изнашивающихся при воздействии агрессивных сред. Исследования и разработки, направленные на повышение как износо – так и коррозионной стойкости обусловлены необходимостью увеличения срока службы, межремонтных периодов деталей машин и механизмов, работающих в машиностроении, комплексах газо- и нефтедобычи. Особую актуальность выполненная работа имеет в связи с тем, что автором исследованы промышленные, широко применяющиеся в народном хозяйстве марки сталей. Использование технологии диффузионной металлизации углеродистых сталей в защитной атмосфере может получить широкое распространение, так как повышение себестоимости обработки перекрывается увеличением срока эксплуатации. В этой связи актуальность работы Михайлова А.В. не вызывает сомнения.

Применение технологии диффузионной металлизации в жидком хромоникелевом сплаве перспективно, благодаря разработанному автором способу защиты от окисления как стального изделия, так и расплавленного хромоникелевого сплава. Автором предложено оригинальное техническое решение: использовать в качестве защитной среды аргон и высокотемпературный флюс.

Исходя из содержания автореферата диссертационная работа имеет выраженную практическую направленность. Выводы, сделанные автором, вытекают из анализа экспериментальных исследований. Разработанная технология поверхностного легирования многократно опробована на разработанном и изготовленном автором экспериментальном стенде.

По автореферату имеются замечания:

1. Глава 1 страница 11: В автореферате отсутствует обоснование состава и соотношения компонентов расплава для диффузионной металлизации.

2. В автореферате нет указаний на какую-либо подготовку поверхности сталей перед диффузионной металлизацией. Для «разработки технологии...» эта технологическая операция обязательна.

ОТЗЫВ

ВХ. № С-159 от 28.08.23
АУ УС

3. В постановке задачи, экспериментальных данных и выводах отсутствуют данные, какому виду изнашивания подвергаются стальные изделия, для которых необходима предлагаемая автором диффузионная металлизация. В этой связи не понятно, для каких условий эксплуатации обработка призвана повысить износостойкость? Как эти условия соотносятся с испытаниями склерометрией, экспериментальные данные о которой в автореферате отсутствуют. Что является критерием повышения износостойкости.

4. Страница 13: Оптические изображения структур после ХТО неудовлетворительного качества. По ним невозможно определить толщину покрытия и толщину диффузионного слоя. Полученный в работе результат о том, что «Геометрия и габариты образцов (после легирования) остались без изменений» представляется сомнительным.

5. Страница 14: Отсутствуют графики распределения легирующих элементов. Возможно, они есть в самой диссертации?

6. Страница 15: Автор не анализирует характер распределения микротвердости и причину ее повышения на глубине 15 мкм.

7. Страница 15: Автор, указанием на то, что «Истинная толщина поверхностнолегированного слоя, учитывающая видимую и диффузионную зону составила в среднем 25-30 мкм, при глубине диффузионной зоны 15-20 мкм», явно утверждает, что видимая зона не является диффузионной? Тогда что это, если не покрытие?

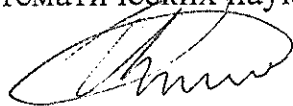
8. На мой взгляд, неудачно выбран метод измерения износостойкости склерометрией (царапанием). Он хорош для определения адгезионной прочности покрытий, склонности к хрупкому разрушению, но не сопротивления износу.

Эти замечания имеют частный, уточняющий характер, не затрагивают сути и не меняет общей положительной оценки работы. Представленная Михайловым Андреем Владимировичем диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполнена на высоком научно-техническом уровне, актуальна, обладает научной и практической значимостью.

Считаю, что диссертация «Разработка технологии поверхностного легирования хромоникелевыми комплексами из среды легкоплавких металлов с использованием печей с защитной атмосферой», соответствует специальности 2.6.17. - Материаловедение, а также требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного

приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Михайлов Андрей Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. - Материаловедение.

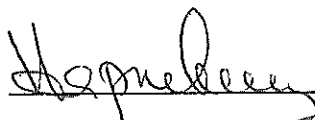
Заведующий лабораторией физики поверхностных явлений
ФГБУН «Институт физики прочности и материаловедения» СО РАН
доктор физико-математических наук, доцент



Павин Алексей Викторович

«31» июля 2023г.

Старший научный сотрудник лаборатории физической
мезомеханики и неразрушающих методов контроля
ФГБУН «Институт физики прочности и материаловедения» СО РАН
кандидат технических наук

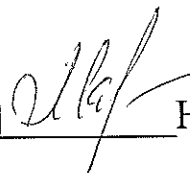


Наркевич Наталья Аркадьевна

«31» июля 2023г.

Подписи Панина А.В. и Наркевич Н.А. заверяю

Ученый секретарь ИФПМ СО РАН



Н.Ю. Матолыгина

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской
академии наук, ФГБУН ИФПМ СО РАН
634055, г. Томск, просп. Академический, 2/4,
тел.: +7 (3822) 49-18-81
e-mail: root@ispms.tomsk.ru