

ОТЗЫВ

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

В диссертации рассматриваются и решаются теоретические и практические задачи формирования жаростойких, коррозионностойких и износостойких покрытий на поверхности различных деталей сложных механизмов из конструкционных сталей. Для достижения поставленной цели были изучены комплексные покрытия с основным компонентом – хромом, который может обеспечить все указанные свойства. Защита поверхности металлоизделий от воздействия внешней среды, особенно в агрессивных средах при повышенных температурах всегда являлась проблемой как технических, так и научных работников. Любой вклад в решение этой проблемы, на чем строится содержание диссертационной работы, несомненно актуально.

Используя современные методы анализа металлов и сплавов, Н.А. Шабурова выполнила комплексное экспериментальное и теоретическое исследование процессов насыщения поверхности ряда конструкционных сталей из твердофазной среды, основным компонентом которой являлся порошок хрома. Добавка того или иного второго компонента в насыщающую среду позволяет усиливать определенное функциональное свойство путем изменения фазового состава покрытия. Предложена оригинальная методика использования кумулятивной решетки для усиления диффузионных процессов, путем увеличения градиента концентрации, причем использование решеток из различных металлов позволяет усилить диффузионный поток того металлического компонента при насыщении, увеличение концентрации которого в покрытии позволяет усилить эффективность необходимого свойства. Большое значение для получения требуемых свойств поверхности имеет разработанная методика использования термоэмиссионного тока при твердофазном насыщении, использование которой позволяет управлять процессами, протекающими как в порошковой среде, так и на поверхности обрабатываемой детали. На основе выявленных в экспериментах и теоретических исследованиях закономерностей процесса формирования двухкомпонентных, многофазных покрытий, получены регрессионные уравнения, которые обеспечивают возможность предсказывать результаты лабораторных опытов и промышленного внедрения для нанесения на поверхность металлоизделий необходимых функциональных защитных слоев.

Результаты диссертационной работы Н.А. Шабуровой достаточно полно опубликованы в журналах, отвечающих требованиям ВАК, и апробированы на различных научно-технических конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания.

1. На дифрактограммах рентгеноструктурного анализа не указаны индексы плоскостей и межплоскостного расстояния, которые позволили бы более точно идентифицировать образующиеся фазы. Не указан вид излучения.

2. В автореферате нет единообразия в представлении фотографий микроструктур покрытий. Хорошо различимая микроструктура представлена только на рис. 3, 7, 15, особенно на рис.3. Из рис. 1, 6, 7, 10, 12, 14, 20 и 21 с точками, обозначающими

«химический анализ» (непонятный вид анализа), информация о микроструктуре не понятна.

3. Нет четких определений «внешнее» и «внутреннее» покрытия. На рис.3 где внешнее, где внутреннее покрытия не понятно. На остальных рисунках то же.

4. Из рис.5 видно, что образуются последовательно практически чистые слои хрома и ванадия. Нет объяснения, какой механизм приводит к образованию такой структуры.

5. На рис. 5 в диффузионном слое находятся две области с высокой концентрацией хрома, разделенные областью с низкой концентрацией хрома. Не ясно, как это согласуется с законами диффузии.

Высказанные замечания являются частными и не снижают научной и практической значимости диссертационной работы Н.А. Шабуровой.

Считаю, что диссертационная работа Н.А. Шабуровой является законченной научно-квалификационной работой, которая по научному уровню и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым ВАК РФ к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, изложенных в п. 9–14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор Шабурова Наталия Александровна заслуживает присвоения ученой степени доктора технических наук по научной специальности 2.6.1 - Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для исполнения процедуры защиты диссертации Шабуровой Н.А.

Профессор кафедры Литейных процессов и материаловедения
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический
университет им. Г.И. Носова»
(455000, Магнитогорск, пр. Ленина, д. 38),
профессор, доктор технических наук
(научная специальность 2.6.1 - Металловедение и термическая обработка металлов
и сплавов)



Завалищин Александр Николаевич
+7(951)236-64-54
zaval1313@mail.ru

05.10.2026

Подпись А.Н. Завалищина удостоверяю



ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ

начальник отдела делопроизводства
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 Д.Г. Семенова