

ФГБНУ «Курчатовский институт» ЦНИИ КМ «Прометей»	
№ 412/01-28/ДЕЛО	
24 02 2026 г.	№
2 л.	
— л.	подп.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гошкодера Михаила Евгеньевича «Разработка износостойких покрытий из композиционных металлокерамических порошков на основе титана, армированных частицами оксидов и боридов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки)

Диссертационная работа Гошкодера М.Е. посвящена решению актуальной задачи – разработке износостойких композиционных покрытий для деталей оборудования горнодобывающей отрасли, эксплуатируемых в условиях абразивного износа, коррозионного воздействия и термоциклирования. В качестве объекта исследования выбраны покрытия на основе титана, упрочненные частицами оксидов и боридов (TiO_2 , TiB_2 , HfB_2), формируемые микроплазменным методом из синтезированных композиционных металлокерамических порошков.

Целью работы является разработка износостойких покрытий для контактных поверхностей шаровой запорной арматуры и импеллеров, применяемых в горнодобывающей промышленности, на основе композиционных порошков систем Ti/TiO_2 , Ti/TiB_2 , Ti/HfB_2 , полученных методами механического легирования и газового йодотранспортного синтеза.

Научная новизна и практическая значимость исследования, отраженные в автореферате, заключаются в установлении закономерностей формирования поверхностно- и объемно-армированных, а также плакированных титаном композитных порошков, выборе режимов микроплазменного напыления и получении покрытий с повышенными значениями микротвердости при приемлемой пористости и высокой адгезии к подложкам. Практическая ориентированность работы подтверждается разработкой технологических рекомендаций и результатами опытно-промышленных испытаний покрытия системы Ti/TiO_2 на деталях запорной арматуры автоклавов кислотного выщелачивания.

Автореферат производит благоприятное впечатление: логично выстроены цель и задачи, приведены основные результаты по синтезу порошков, исследованию структуры и фазового состава покрытий, а также их механических и эксплуатационных свойств. Представленные данные позволяют сделать вывод о достижении поставленной цели и решении сформулированных задач.

К автореферату диссертации сформулированы следующие замечания:

1. В автореферате отмечено, что адгезия покрытий к титановой подложке выше, чем к стальной. Требуется более развернутое объяснение причин данного различия (влияние

- различий в коэффициентах теплового расширения, теплопроводности, характера межфазного взаимодействия, шероховатости/подготовки поверхности и др.).
2. Для более наглядной оценки однородности, пористости и дефектности покрытий целесообразно дополнить автореферат панорамным РЭМ-изображением поверхности покрытия и/или поперечного шлифа с указанием зон детального анализа.
 3. Раздел, посвященный химическому составу и фазовым превращениям, требует расширения: желательно представить результаты локального микроанализа (EDS/EPMA) на границе «матрица – частица» и в объеме покрытия, позволяющие количественно подтвердить образование промежуточных фаз и распределение армирующих компонентов.
 4. В части, посвященной газовому йодотранспортному синтезу следует обосновать выбор нижней границы 700 °С.

Указанные замечания носят дискуссионный характер и не снижают общей положительной оценки представленной работы, ее научной и практической значимости.

Диссертационная работа Гошкодера Михаила Евгеньевича «Разработка износостойких покрытий из композиционных металлокерамических порошков на основе титана, армированных частицами оксидов и боридов» соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

доцент кафедры цифровых лазерных технологий,
Начальник отделения исследований материалов,
Институт лазерных и сварочных технологий,
Кандидат технических наук,
Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет (СПбГМТУ)

Климова-Корсмик Ольга Геннадьевна

ул. Лоцманская, д. 3, Санкт-Петербург, 190121

E-mail: o.klimova@ltc.ru

Я, Климова-Корсмик Ольга Геннадьевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Климовой-Корсмик Ольги Геннадьевны заверяю

Начальник
отдела кадров
Е.Ю. Демидова



Озможина
24.02.2026