ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мурадымова Романа Викторовича на тему «Синтез, структура и свойства алюминий-графенового композиционного материала», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Алюминий-графеновые композиты могут найти широкое применение во многих отраслях промышленности благодаря своим выдающимся механическим характеристикам, термостойкости и коррозионным свойствам. Однако отсутствие промышленного метода синтеза ограничивает их внедрение. Проблемы включают плохое смачивание графена алюминием, образование оксидов и карбидов, что ухудшает свойства материала. Разработка эффективной технологии получения таких композитов позволит создавать легкие и прочные конструкции, снижая массу и повышая эффективность. Это делает исследование особо актуальным для развития современного материаловедения.

Автореферат работы изложен на 24 страницах. Структура и содержание работы отражают суть исследования. Задачи исследования сформулированы в соответствии с выявленной проблемой создания нового способа синтеза *in situ* алюминий-графеновых композитных материалов, и определение их структуры и физико-химических свойств.

Автором предложен новый низкотемпературный (700-850°C) метод синтеза двумерных графеновых пленок толщиной 1-3 нм в алюминиевой матрице, использующий химическое взаимодействие расплавленного алюминия с карбидом бора под слоем галогенидов щелочных металлов, что исключает образование карбида и оксида алюминия на межфазной границе. Установлены принципиально новые свойства исследуемого композита: механизм самосборки графеновых пленок при кристаллизации алюминия, повышение тепло- и электропроводности, а также проявление сверхпластичности (до 70% деформации при 300°C) при сохранении структурной целостности графеновых включений, что открывает новые возможности создания высокопрочных легких конструкционных материалов для космической техники.

Мурадымовым Р.В. выполнен существенный объем экспериментальных исследований, результаты которых проанализированы и обобщены в выводах. Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента и научных выводов.

Работа производит хорошее впечатление. После прочтения автореферата имеются следующие не существенные замечания:

1) в формулировке темы диссертации «Синтез, структура и свойства алюминий-графенового композиционного материала» особое внимание уделено исследованию структуры материала. Однако в представленном автореферате отсутствуют конкретные данные, касающиеся анализа кристаллической структуры алюминиевой матрицы, содержащей графеновые включения;

2) на рисунке 6 плохо читаемые надписи к представленным спектрам.

Достоверность экспериментальных данных обеспечивается использованием современных средств и методик проведения исследований. Получение, анализ и интерпретация результатов основаны на использовании традиционных методов обработки и анализа информации и методов статистического анализа.

Содержание диссертационной работы достаточно полно изложено в журналах, входящих в список ВАК, статьи индексируются в международных базах Web of Science и Scopus, результаты апробированы на конференциях различного уровня.

Считаю, что диссертация отвечает всем требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 № 842 в действующей редакции), а ее автор, МурадымовР.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 Физическая химия.

Согласен с размещением моих персональных данных в сети Интернет.

Профессор кафедры физики, и.о. директора института компьютерных и инженерных наук, ФГБОУ ВО «Амурский государственный университет»,
д-р физ.-мат.наук (шифр специальности 01.04.07),
доцент Нещименко Виталий Владимирович _____ 05.08.2025 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Амурский государственный университет»
Почтовый адрес: 675027, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 21
Тел.:(4162)234-575. E-mail:neshjimenko.vv@amursu.ru

ФГБОУ ВО «АмГУ»
Управление персоналом
ЗАВЕРЯЮ
Начальник _____ Я.В. Кальницкая
«05» 08 2025 г.