

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мишакова Ильи Владимировича на тему:  
«Синтез углеродных нановолокон и композитов на их основе на самоорганизующихся  
никельсодержащих катализаторах из (хлор)углеводородов», представленной на  
соискание ученой степени доктора химических наук по специальности  
1.4.14. Кинетика и катализ.

Тема диссертационного исследования соответствует современным научным и технологическим проблемам, связанных с охраной окружающей среды, утилизацией техногенных отходов и разработкой инновационных материалов. Автор обоснованно подчеркивает значимость переработки хлорорганических отходов и углеводородов в ценные углеродные наноматериалы (УНВ), что согласуется с приоритетами Стратегии научно-технологического развития РФ. Работа направлена на решение двух ключевых проблем:

- снижение экологической нагрузки от отходов нефтегазовой и химической промышленности;
- создание функциональных материалов с заданными свойствами для применения в композитах, катализе и энергетике.

В диссертации Мишакова И.В. предложена концепция самоорганизующегося катализатора (СОК), формирующегося в результате дезинтеграции массивных сплавов. Установлены механизмы их дезинтеграции и функционирования. Впервые изучено влияние хлора на рост УНВ с сегментированной структурой, обладающих высокой удельной поверхностью (до 400 м<sup>2</sup>/г) и пористостью. Предложены новые каталитические системы (например, сплавы Ni-Mo, Ni-Pd), демонстрирующие повышенную активность и стабильность в разложении хлоруглеводородов. Разработаны методы синтеза иерархических композитов УНВ/макроволокна (МВ), улучшающих адгезию в полимерных матрицах. Разработаны технологии переработки отходов (например, кубовых остатков производства винилхлорида) с получением востребованных материалов. Показана эффективность УНВ в модифицировании цементных композитов (увеличение прочности на 30–40%), полимеров и смазочных материалов (снижение износа в 2–3 раза).

Работа грамотно и логично структурирована, содержит значительное количество экспериментальных результатов, достоверность которых сомнений не вызывает.

Замечания и рекомендации:

1. В работе подчеркнута экологическая значимость работы (утилизация хлорорганических отходов), но не хватает конкретных данных о масштабах проблемы в РФ (например, статистики по объёмам отходов).
2. В автореферате недостаточно подробно раскрыты экономические аспекты внедрения предложенных технологий, например, себестоимость получения УНВ по сравнению с аналогами.

3. В списке работ автора отсутствуют DOI для статей, что важно для удобства проверки источников.

Однако высказанные выше замечания не носят принципиальный характер и не влияют на общую положительную оценку данной диссертационной работы, выполненной на хорошем теоретическом и экспериментальном уровне, с использованием целого ряда современных физико-химических методов анализа.

Судя по содержанию автореферата, указанная диссертация является завершенным научным исследованием, которое по своей актуальности, научной новизне, по объему и практической значимости результатов соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям (п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 824, в действующей редакции), а ее автор, Мишаков Илья Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ.

Травкина Ольга Сергеевна, доктор химических наук (1.4.14. Кинетика и катализ), старший научный сотрудник лаборатории приготовления катализаторов ИНК УФИЦ РАН, контактный телефон: +

Я, Травкина Ольга Сергеевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«09» апреля 2025 г.

Институт нефтехимии и катализа – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук

450075, Республика Башкортостан, г. Уфа, пр. Октября, д.141

Подпись Травкиной О.С. за  
Ученый секретарь ИНК УФ  
к.х.н.