

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **МИШАКОВА Ильи Владимировича «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.

Диссертационная работа **Мишакова И. В.** направлена на решение актуальной научно-технической задачи, связанной с разработкой новых каталитических систем, позволяющих эффективно осуществлять переработку углеводородного сырья и хлорзамещённых углеводородов для получения углеродных нановолокон, используемых в качестве модифицирующих добавок для различных функциональных материалов. В свою очередь решение этой задачи поможет снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду, а именно уменьшить объемы загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в результате сжигания попутного нефтяного газа, и объемы хлорорганических отходов, что связано с растущим спросом на изделия из пластика на основе поливинилхлорида. В рамках настоящей диссертационной работы для решения этих проблем предлагается использование каталитического пиролиза органических соединений с использованием никельсодержащих катализаторов с образованием углеродных нановолокон. К настоящему времени развитие метода каталитического пиролиза привело к новым направлениям исследований, значительно расширило функциональное назначение получаемых углеродных материалов. Это хорошо видно на примере данной работы.

В работе впервые проведены системные исследования, направленные на разработку новых высокоэффективных катализаторов на основе сплавов никеля и физико-химических основ технологии переработки углеродсодержащих техногенных отходов, в том числе хлорзамещённых углеводородов, с получением углеродных нановолокон с заданным набором свойств. Известно, что катализатор является ключевым фактором, определяющим качество получаемых углеродных материалов. В настоящей работе впервые предложена концепция приготовления самоорганизующегося катализатора для переработки алифатических хлорзамещённых углеводородов с получением углеродных нановолокон. Автор показал, что добавление Mo или Pd к никелю (менее 10 мас.%) приводит к многократному росту производительности катализатора и значительному увеличению его ресурса. Показаны возможности практического использования углеродных нановолокон различной структуры и разработанных композитов углеродное нановолокно/макроволокно для создания композиционных материалов с улучшенными свойствами.

Автореферат дает ясное представление о содержании и объеме диссертационной работы и глубине проработки темы. Текст автореферата изложен ясно, профессиональным языком и полностью раскрывает смысл защищаемых положений. Достоверность результатов, полученных соискателем, не вызывает сомнения и обеспечивается использованием современных методов исследования, использованных при выполнении работы, а также корректным описанием предложенных механизмов. Материалы диссертации прошли широкую апробацию, многократно докладывались на конференциях и достаточно полно представлены в статьях, опубликованных в высокорейтинговых российских и зарубежных журналах. Безусловную новизну работы и ее практическую значимость подтверждают три патента РФ.

Вместе с тем по содержанию автореферата возникли некоторые замечания:

1. В автореферате не указано, чем обусловлен выбор металлов (Fe, Cu, Co, Cr, Mo, Pd), используемых для модификации сплавов на основе никеля.
2. На стр. 14 приведено заключение, что «основными факторами, определяющими направление превращения хлоруглеводородов, являются температура, концентрация H_2 в

ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА
В.ч. № 2696
ДАТА 05.05.2025

смеси и внутримолекулярное соотношение $\alpha = [H]:[Cl]$ для хлорсодержащего субстрата». Однако в тексте автореферата отсутствует обсуждение влияния температуры на рассматриваемый процесс.

3. Из автореферата не ясно, какова экономическая эффективность использования углеродных нановолокон в качестве модифицирующих добавок для различных функциональных материалов.

4. На стр. 34 автор пишет, что «разработанные композиционные материалы могут найти применение для эксплуатации в экстремальных климатических условиях и при повышенных изнашивающих нагрузках». Однако результаты исследования таких материалов в условиях длительной эксплуатации (длительных механических нагрузок, знакопеременных температур, водных сред) в автореферате не освещены.

Приведенные замечания не затрагивают основных выводов и положений диссертационной работы.

На основании автореферата можно сделать вывод, что по актуальности, объему выполненных исследований, новизне, достоверности полученных выводов, теоретической и практической значимости результатов диссертационная работа Мишакова Ильи Владимировича «Синтез углеродных нановолокон и композитов на их основе на самоорганизующихся никельсодержащих катализаторах из (хлор)углеводородов» полностью соответствует критериям, предъявляемым в отношении докторских диссертаций, которые установлены п.п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г (в действующей редакции), соответствует паспорту научной специальности, а ее автор Мишаков Илья Владимирович заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.14 – Кинетика и катализ.

Ведущий научный сотрудник лаборатории
электрохимических процессов Отдела
электрохимических систем и процессов
модификации поверхности
Института химии ДВО РАН,
доктор химических наук
(02.00.04 - Физическая химия)
E-mail:

Васильева Марина Сергеевна

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Васильевой М.С. удос

Заместитель директора
Института химии ДВО РАН
по научной работе - ученый сек

Д.В. Маринин

г. Владивосток 17.04. 2025 г.

Адрес организации: 690022, г. Владивосток, пр-т 100-летия Владивостока, д. 159.

Наименование организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИХ ДВО РАН)

Электронный адрес: <http://www.ich.dvo.ru>

тел./факс: (423) 231-25-90

E-mail: referent@ich.dvo.ru