

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Скичко Евгении Абдулмуталиповны на тему «Синтез углеродных нанотрубок: исследование, моделирование, оптимизация, масштабирование, применение», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

Автореферат диссертационной работы представляет собой пример глубокого и комплексного исследования, нацеленного на решение одной из ключевых проблем в области современных материалов – перехода от лабораторного получения углеродных нанотрубок (УНТ) к их масштабному и экономически целесообразному промышленному производству. Актуальность темы не просто декларирована, а убедительно доказана через детальный анализ двух высокотехнологичных и стратегически важных областей применения УНТ: в качестве армирующей добавки для керамических композитов, значительно улучшающей их механические свойства, и в качестве перспективного носителя для катализаторов топливных элементов, где они призваны заменить традиционные сажи, подверженные коррозии. Именно существующий разрыв между уникальными свойствами УНТ и возможностями их массового синтеза определяет высокую востребованность данного исследования.

Особую практическую ценность в работе представляет последовательный и системный подход. Автор начинает с фундаментального этапа – экспериментального подбора состава катализатора (оптимальное соотношение $\text{Fe}:\text{Co} = 3:1$), что является критически важным для всего последующего процесса. Далее исследование углубляется в изучение кинетических закономерностей, где ключевым и наиболее ценным результатом стало выявление и количественное описание фундаментального влияния концентрации водорода в реакционной смеси на выход, скорость роста и время дезактивации катализатора.

Наиболее сильной стороной работы является выход на уровень аппаратного и технологического проектирования. Разработка математической модели именно шнекового реактора непрерывного действия, а не более простого периодического, прямо указывает на ориентацию исследования на реальное производство. Полученные в результате оптимизации конкретные технологические параметры (производительность 106 г/ч, состав газовой смеси 70/30, температура 770°C) представляют собой готовые инженерные решения для проектирования опытно-промышленной установки. Не менее важен и разработанный автором программный комплекс на Java, который позволяет проводить расчеты независимо от дорогостоящего лицензионного ПО. Завершающим штрихом, подтверждающим качество полученного продукта, являются успешные исследования по применению УНТ.

По работе имеются следующие замечания и вопросы:

1. Насколько разработанный программный комплекс применим для моделирования пиролиза в других условиях и на других катализаторах?
2. Проводилось ли моделирование синтеза одно- или двуслойных

нанотрубок с помощью разработанной математической модели?

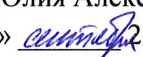
3. В таблице 4 на стр. 16 упоминается «мягкое» и «жесткое» окисление. В чем суть и назначение данных процессов?

Высказанные вопросы не снижают научно-практического значения полученных результатов и не влияют на общую положительную оценку рассмотренной диссертационной работы.

Представленная диссертация полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, предусмотренным Положением о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденным приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева № 103 ОД от 14 сентября 2023 г., а ее автор, Скичко Евгения Абдулмуталиповна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

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

Заведующий Кафедрой процессов и аппаратов
химических технологий имени Гельперина Н.И.
ФГБОУ ВО «МИРЭА – Российского
технологического университета», д.т.н., доцент

Таран Юлия Александровна
«25»  2025 г.

(подпись)

Подпись Таран Ю.А. удостоверяю

Ведущий специалист
Управления кадров

Чернышева В.Г.

ФГБОУ ВО «МИРЭА - Российский технологический университет»

119454 г. Москва, проспект Вернадского, дом 78

Тел.: +7 499 600-80-80 доб. 20563

e-mail: mirea@mirea.ru

сайт: <https://www.mirea.ru/>