

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации

Пневской Анны Юрьевны

«Экспериментальное и теоретическое исследование сорбции этилена и 1-метилциклопропена в металлоорганических каркасных структурах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.6 Нанотехнологии и наноматериалы (физико-математические науки)

Автореферат диссертации Анны Юрьевны Пневской представляет собой научную работу, посвященную актуальной проблеме селективной адсорбции этилена и 1-метилциклопропена (1-МЦП) в металлоорганических каркасных структурах (МОК) для применения в пищевой промышленности. Исследование направлено на решение важной задачи продления свежести сельскохозяйственной продукции, что имеет значимое социально-экономическое значение в контексте сокращения потерь при хранении и транспортировке фруктов и овощей.

Работа содержит ряд оригинальных решений, таких как:

- Проведение теоретического скрининга энергий связи молекул воды, этилена и 1-МЦП с металлическими центрами МОК типа $M_3(BTC)_2$, что позволило выявить наиболее перспективные материалы для практического применения.
- Разработка новых методов синтеза МОК, включая микрофлюидные технологии, что обеспечивает контроль над процессом кристаллизации и улучшает воспроизводимость результатов.
- Экспериментальное и теоретическое исследование механизмов связывания этилена и 1-МЦП с медными центрами МОК HKUST-1 с использованием спектроскопических методов (ИК, XAS) и квантово-химического моделирования.
- Создание методики *in situ* мониторинга адсорбции/десорбции 1-МЦП в МОК, что открывает новые возможности для управления процессами созревания плодов.
- Демонстрация эффективности функционализированных МОК в лабораторных испытаниях на плодах банана, подтверждающая практическую применимость разработанных материалов.

Результаты исследования опубликованы в ведущих научных журналах, индексируемых в базах Scopus и Web of Science, что свидетельствует о высокой научной значимости работы. Автор также представил свои результаты на международных конференциях, подчеркивая актуальность темы в мировом научном сообществе.

Несмотря на высокий уровень исследования, можно отметить несколько аспектов, требующих дополнительного внимания:

1. В автореферате не всегда четко показано, как разработанные методы превосходят существующие аналоги. Было бы полезно включить сравнительный анализ с

известными технологиями хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции.

2. Хотя работа демонстрирует эффективность МОК в лабораторных условиях, раздел, посвященный масштабированию технологии для промышленного применения, выглядит недостаточно подробным. Детализация экономических и технологических аспектов внедрения усилила бы прикладную ценность исследования.
3. В разделе, посвященном долговечности МОК, упоминается сохранение структуры после 5 циклов адсорбции/десорбции, но не обсуждаются возможные деградиационные процессы при длительном использовании. Рекомендуется рассмотреть этот вопрос для оценки устойчивости материала в реальных условиях.

Считаю, что диссертационная работа Анны Юрьевны Пневской соответствует высоким научным стандартам и заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 2.6.6. Нанотехнологии и наноматериалы. Полученные результаты открывают новые перспективы для разработки эффективных решений в области продления свежести сельскохозяйственной продукции и могут быть востребованы как в науке, так и в промышленности.

Директор мегафакультета наук о жизни,
директор, профессор научно-образовательного
центра инфохимии
Федерального государственного автономного
образовательного учреждения
«Национальный исследовательский
университет ИТМО», д.х.н.

Скорб Екатерина
Владимировна

Полное название организации: федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Почтовый адрес: 197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский проспект, д.49, лит. А., <https://itmo.ru/>

тел: +7(999)2103977

Электронная почта: skorb@itmo.ru

Дата составления :01.08.2025 г.

Подпись
удостоверяю
Менеджер ОПС
Виноградова А.Д.

