

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Гурьянова Константина Евгеньевича
«Влияние химического состава оксида графена на микроструктуру и транспортные
свойства мембран на его основе», представленной на соискание учёной степени
кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела**

Диссертационная работа Гурьянова К.Е. посвящена актуальной и важной задаче – получению и исследованию новых мембранных материалов на основе оксида графена. Автором установлена взаимосвязь транспортных характеристик мембран с их микроструктурой и химическим составом.

Работа Гурьянова К.Е. обладает несомненной научной новизной. В работе предложена методика получения новых мембранных материалов. С использованием метода малоугловой рентгеновской дифракции в геометрии скользящего падения исследована микроструктура оксида графена непосредственно в процессах газофазного и первопорационного разделения газовых и жидких смесей. Полученные корреляции транспортных свойств мембран и межплоскостного расстояния в оксиде графена могут быть востребованы для проведения осушения и опреснения морской воды, а также разделения водно-спиртовых смесей. Разработана эффективная модификация мембран при помощи фуллеренолов и углеродных нанолент. Показана возможность модификации межплоскостного расстояния в оксиде графена при помощи интеркаляции катионов I и II групп, что позволяет на порядок увеличить селективность разделения в паре H_2O/N_2 без снижения производительности мембран.

В результате прочтения автореферата возникли следующие замечания:

1) На странице 11 при описании массопереноса в мембране ОГ-Х-Э говорится о механизме «конфигурационной диффузии, что свидетельствует об активационном барьере диффузии в микроканалах диаметром меньше 2 нм». С другой стороны, на странице 15 утверждается: «показано, что лимитирующей стадией массопереноса через мембраны оксида графена является теплоперенос на интерфейсах мембраны». Таким образом у читателей автореферата остаётся неопределённость в представлении о лимитирующем процессе массопереноса в мембране – активационный барьер конфигурационной диффузии в каналах, или процессы на интерфейсе мембраны. Говорится о термографическом эксперименте, но в автореферате нет его анализа. Сравнивались ли величины тепловых эффектов на интерфейсах мембраны с значениями теплоты испарения и конденсации воды?

2) Текст автореферата не лишён ряда чисто технических недостатков:

- в подписи к рисункам 6а и 6б, по-видимому, перепутаны обозначения мембран; видимо, на рисунке под буквой а) представлена зависимость для тонкой мембраны, а под буквой б) – для толстой мембраны;
- на рисунке 10б, по-видимому, перепутаны обозначения для светло-голубых и синих кружков: синие кружки со значениями межплоскостного расстояния около 16 Å

соответствуют ламинату, полученному при относительной влажности среды 100%, а светло-голубые – ламинату, полученному при $\phi = 0\%$;

- на рисунке 12а опечатка: написано MgCl и KCl_2 вместо MgCl_2 и KCl ;

- в автореферате нет ссылки и описания рисунка 14, и нет ссылки на рисунок 15.

Вместе с тем указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования.

Диссертационная работа Гурьянова К.Е. отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание работы соответствует специальности 1.4.15 – Химия твёрдого тела (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, и требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Таким образом, соискатель Гурьянов Константин Евгеньевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – Химия твердого тела.

Гусаров Виктор Владимирович

главный научный сотрудник лаборатории

новых неорганических материалов,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук

194021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26, ФТИ им. А.Ф. Иоффе

член-корреспондент РАН, д.х.н., профессор,

E-mail: gusarov@mail.ioffe.ru

Проскурина Ольга Венедиктовна

научный сотрудник лаборатории

новых неорганических материалов,

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

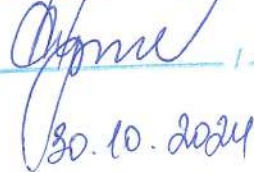
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук

194021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 26, ФТИ им. А.Ф. Иоффе

к.х.н., доцент,

E-mail: proskurinaov@mail.ru

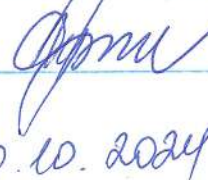
Подпись  удостоверяю
зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе


30.10.2024

Сулияури Е.М.



Подпись  удостоверяю
зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе


30.10.2024

