

ОТЗЫВ  
на автореферат диссертации

**ОРЕХОВА АНТОНА СЕРГЕЕВИЧА**

**«Структурные аспекты формирования полиэлектролитного комплекса в мультислойных композитах на основе природных полисахаридов»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов

Диссертационная работа Орехова Антона Сергеевича посвящена изучению структурно-морфологических характеристик мультислойных полимерных композитов на основе хитозана и ряда других природных полисахаридов. Исследуемые автором вопросы являются актуальными и представляют большой научный и практический интерес. Основное внимание в исследовании уделено поиску возможности визуализации и изучения структурных параметров полиэлектролитного комплекса, который возникает в таких композитах при контакте слоев хитозана (поликатион) с противоположно заряженными полисахаридами (полианионами). На сегодняшний день они являются одними из самых перспективных материалов для формирования мембран для разделения полярных жидкостей и, в частности, выделения воды из сложных органических или водно-органических смесей. Мембраны на основе композитов с полиэлектролитными комплексами отличаются очень высокой производительностью и селективностью.

Работа Орехова А.С. выполнена на высоком научном и методическом уровне с привлечением самого современного оборудования для структурного анализа, позволившего изучать полимерные материалы, чувствительные к воздействию радиационного облучения и сложные для анализа вследствие близкого химического состава контактирующих полимерных слоев. Диссертантом были разработаны новые подходы для электронного-микроскопического анализа композитов, основанные на использовании разной проводимости каждого из слоев композита в условиях низкого ускоряющего напряжения электронного пучка.

Разработанные Ореховым А.С. методические подходы позволили ему провести комплексное структурно-морфологическое исследование композитов хитозана с полианионами различной химической природы. В работе решен целый ряд задач, определяющих научную новизну и значимость исследований. Установлена зависимость фазового состава мультислойных пленок от композиции полимерных слоев. Показана взаимосвязь микроструктуры полиэлектролитного комплекса и селективности диффузионной мембраны, наличие структурных перестроек в композитах в процессе первапорации.

Основные результаты по теме диссертации изложены в 8 публикациях, а также доложены на 24 конференциях.

Автореферат диссертации Орехова А.С. дает полное представление о проделанной работе, ее содержании, новизне, теоретической и практической значимости, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов.

Главный научный сотрудник  
Научно-учебного центра СВС,  
Заведующий научно-исследовательской лаборатории  
«Неорганические наноматериалы»,  
Профессор кафедры Порошковой металлургии и функциональных покрытий  
Д.ф.-м.н.

Штанский Д.В.

Штанский Дмитрий Владимирович  
Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»  
119991, Москва, Ленинский пр-т, 4, [shtansky@shs.misis.ru](mailto:shtansky@shs.misis.ru), +7 499 236-66-29

30 сентября 2019 г.

ПОДПИСЬ

Проректор по безопасности

и общим вопросам

И.М. Исаев

