

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Новожиловой Елены Анатольевны

СИНТЕЗ И ЭЛЕКТРЕТНЫЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ
ФТОРПОЛИМЕРОВ И ПОЛИОЛЕФИНОВ С ПРИВИТЫМИ ОКСИДНЫМИ
СТРУКТУРАМИ ВАНАДИЯ, ТИТАНА И ФОСФОРА НА ПОВЕРХНОСТИ
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности

1.4.15. – Химия твердого тела

Диссертационная работа посвящена применению метода молекулярного насаивания для модифицирования целого ряда полимерных материалов, являющихся электретами. Важно отметить то, что МН на полимерные материалы является намного менее изученной проблемой по сравнению с МН на неорганические подложки. Это безусловно делает данное исследование актуальным и научно значимым.

В частности, диссертационная работа Новожиловой Е. А. посвящена синтезу одно- и двухкомпонентных оксидных слоев титана, фосфора, ванадия на поверхности политетрафторэтилена (ПТФЭ), сополимера тетрафторэтилена с гексафторпропиленом (П(ТФЭ-ГФП)), полипропилена (ПП), полиэтилена высокого давления (ПЭВД) и полиэтилентерефталата (ПЭТФ) и исследованию их влияния на электретные характеристики полученных композиций.

К сильным сторонам работы следует отнести то, что автором впервые на примере полимерных пленок ПТФЭ и ПП с использованием метода РФЭС и с привлечением данных АСМ установлено влияние химической природы модификатора на изменение морфологии поверхности и соотношения элементов в поверхностном слое по сравнению с исходными полимерными матрицами.

Кроме того, была установлена взаимосвязь энергетических характеристик и морфологии поверхности синтезированных образцов и их электретных свойств: после обработки полимеров хлоридами титана и фосфора при общей тенденции изменения поверхностной энергии перераспределение ее составляющих наиболее заметно у ПТФЭ-Ti-P – полярная составляющая свободной энергии поверхности данного образца в несколько раз больше, чем у ПП-Ti-P.

Также были определены энергетические характеристики центров захвата заряда на поверхности полимерных пленок, связанных с элементоксидными структурами. Так, у всех фторполимеров и полиолефинов

самыми высокоэнергетическими являются ловушки электрета, связанные с титан- и ванадийоксидными функциональными группами. Наибольшими значениями энергии активации характеризуются центры захвата заряда у электретов на основе ПТФЭ. ЕА титансодержащих ловушек на поверхности фторполимера составляет от 1,44 до 1,58 эВ, а ловушки, связанные с ванадий-содержащими группами характеризуются ЕА от 1,41 до 1,56 эВ.

Отрадно также было увидеть, что автор не остановился только на фундаментально-научных аспектах исследуемых проблем, но и разработал прототип электретного фильтра для очистки воздуха от наночастиц диоксида кремния, обладающего повышенными характеристиками по пылеемкости и эффективности по сравнению с немодифицированным молекулярным наплавлением образцом.

Достоверность полученных автором диссертации результатов подтверждается использованием высокоточного оборудования и проведением взаимодополняющих экспериментов. Представленные результаты демонстрируют большой объем проделанной работы, а также высокую квалификацию автора в области химии твердого тела. Результаты работы в полной мере представлены в 4-х статьях в научных журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ и апробированы на всероссийских конференциях.

В целом, научная ценность и новизна работы, обоснованность сделанных выводов соответствует требованиям критериям Положения о присуждении ученых степеней кандидата наук, а ее автор, Новожилова Елена Анатольевна, заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15. – Химия твердого тела.

10 февраля 2023 г.



/Маркеев Андрей Михайлович/

д. т. н., специальность 02.00.21-Химия твердого тела, главный научный сотрудник Центра коллективного пользования уникальным научным оборудованием в области нанотехнологий, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)», тел. +7-919-411-68-09, markeev.am@mipt.ru

ПОДПИСЬ РУКИ
ЗАВЕРЯЮ:
АДМИНИСТРАТОР КАНЦЕЛЯРИИ
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА
О. А. КОРАБЛЕВА

