

ОТЗЫВ

Зарубежного научного консультанта канд. хим. наук, профессора Щура Д.В. на диссертационную работу Ахановой Назым Ерлановны на тему: «Синтез фуллеренов и исследование композиционных фуллеренсодержащих защитных покрытий на основе полимеров» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности «6D074000 – Наноматериалы и Нанотехнологии»

Диссертационная работа Ахановой Назым Ерлановны посвящена разработке метода синтеза фуллеренов в электродуговом разряде в газовой фазе, получению фуллеренов и фуллеренсодержащих композитов на основе полимеров, а также исследованию их свойств для дальнейшего применения в качестве антикоррозионных защитных покрытий. Это исследование является актуальным, так как находится на пересечении различных направлений науки: нанотехнологий, физики плазмы, материаловедения, химической инженерии.

Диссертационная работа выполнена на базе АО «Казахстанско-Британского технического университета», Национальной нанотехнологической лаборатории открытого типа КазНУ имени аль-Фараби, Института проблем материаловедения имени И.Н.Францевича НАН Украины, с применением передовых аналитических инструментов и широко известных методов исследования.

В ходе выполнения исследовательских работ разработан метод синтеза фуллеренов на основе электродугового разряда в газовой фазе с автоматической предварительной десорбцией примесей из графитовых электродов с выходом 17%. Увеличение выхода фуллеренов, достигается путем предварительной термической обработки электродов при температуре ~ 1000 К, токе ~ 100 А и напряжении ~ 10 В с одновременным вакуумированием камеры реактора до 10^{-3} Торр. Этот процесс параллельно включает в себя десорбцию примесей из графитовых электродов, обеспечивая высокую чистоту прекурсора. Кроме того, исследовано влияния содержания фуллерена на свойства полиуретановых смол, включая их реологические и термические характеристики. Обнаружено, что добавление фуллеренов в полиэфируретан и дальнейшее использование их в качестве пленкообразующих ингибиторов в 15 раз снижает проникновение водорода при определенных температурах.


Полученные новые результаты представляют ценность для развития нанотехнологий, в частности разработка низкочастотной технологии синтеза фуллеренов приведет к получению более дешевого продукта. Результаты исследования свойств полимерных композитов на основе фуллеренов расширяют понимание их термических и реологических характеристик.

Полученные композиционные пленкообразующие композиты на основе полиэфируретана и фуллеренов, которые являются устойчивыми к проницаемости водорода, могут быть использованы не только в нефтехимической промышленности. Необходимость подобных исследований на национальном уровне связана с широким прикладным использованием результатов работы в таких областях, как энергетика, электроника, нанотехнологии и наноматериалы (углеродные наноматериалы), которые являются приоритетными направлениями научно-технологического и индустриально-инновационного развития Казахстана.

По результатам исследований Ахановой Н.Е. опубликовано 2 статьи в научных журналах с импакт-фактором, входящих в международный информационный ресурс Web of Knowledge (Web of Science, США) и Scopus (Elsevier, Нидерланды), 2 статьи в журналах рекомендованных КОКСПВО МНВО РК, 1 патент на РК на изобретение, и 5 работ в материалах Международных научных конференций.

В заключение можно констатировать, что диссертационная работа Ахановой Н.Е. «Синтез фуллеренов и исследование композиционных фуллеренсодержащих защитных покрытий на основе полимеров» является законченным самостоятельным исследованием и свидетельствует о высоком уровне экспериментальной подготовки докторанта, ее умении формулировать научные задачи и находить пути их решения. Учитывая актуальность рассматриваемой темы, а также повизну исследуемой проблемы и практическую значимость работы «Синтез фуллеренов и исследование композиционных фуллеренсодержащих защитных покрытий на основе полимеров» автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «6D074000 - Наноматериалы и Нанотехнологии».

Зарубежный научный консультант,
канд. хим. наук,
профессор



Д.В. Щур



Подпись Щура Д.В. подтверждаю
Заведующая отделом кадров
ИПМ НАН Украины



С.В.Зубаренко