

ОТЗЫВ

научного руководителя канд. физ.-мат. наук, PhD, профессора Габдуллина М. Т.
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. Данное исследование находится на стыке нескольких областей науки: нанотехнологий, физики плазмы, материаловедения и химической инженерии, что придает ему высокую актуальность.

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 одновременной откачкой камеры реактора до вакуума 10^{-3} Торр, что обеспечивает высокую степень чистоты проводимых экспериментов. Также было исследовано влияние содержания фуллерена на свойства полиуретановых смол, включая их реологические и термические свойства. Выявлено, что интеграция фуллеренов в структуру полиэфируретана, с последующим использованием данного композита в качестве материала для создания пленкообразующих композитов, приводит к сокращению проникновения изотопов водорода на 15 раз при определенных температурных условиях.

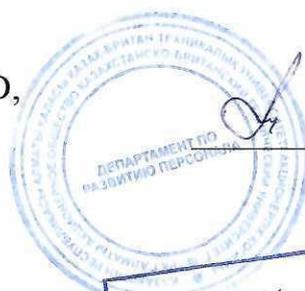
Новые результаты исследования представляют важность для развития нанотехнологий. Например, разработка более экономически эффективной технологии синтеза фуллеренов может привести к получению доступного продукта. Исследования свойств полимерных композитов на основе фуллеренов расширяют понимание их термических и реологических характеристик. Созданные композитные пленкообразующие композиты на основе полиэфируретана и фуллеренов, обладающие стойкостью к проникновению изотопов водорода, могут найти применение в нефтехимической промышленности. Проведение подобных исследований на национальном уровне

обусловлено широким спектром прикладных возможностей полученных результатов, включая энергетику, электронику, нанотехнологии и наноматериалы, такие как углеродные наноматериалы. Эти направления являются ключевыми для 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 КОКШВО МНВО РК, 1 патент на РК на изобретение, и 5 работ в материалах Международных научных конференций.

Учитывая вышеизложенное, диссертационная работа Ахановой Н.Е. «Синтез фуллеренов и исследование композиционных фуллеренсодержащих защитных покрытий на основе полимеров», соответствует всем квалификационным требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD), а его автор заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности «6D074000 – Наноматериалы и Нанотехнологии».

Научный консультант,
канд. физ.-мат. наук, PhD,
профессор



M. T. Gabdullin

М.Т. Габдуллин

Подпись Габдуллина М.Т. Заверяю
Департамент
по развитию персонала