

## **1. Анкетные данные**

ФИО: Архарова Ирина Викторовна

Год рождения: 1991 г.

Образование:

Волгоградский государственный университет, 2014 г., инженер по направлению подготовки «Наноматериалы»

## **2. Образовательный опыт до поступления в аспирантуру**

Волгоградский государственный университет, 2014 г., инженер по направлению подготовки «Наноматериалы»

### **3. Достижения в результате освоения основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

В результате освоения основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре за 1 год обучения были сданы следующие экзамены и зачеты:

1. Кандидатский экзамен по дисциплине «История и философия науки» с оценкой «хорошо»;
2. Кандидатский экзамен по дисциплине «Иностранный язык» с оценкой «отлично»;
3. Зачет по дисциплине «Информационно-библиографические технологии в НИР» с оценкой «отлично»;
4. Зачет по дисциплине «Компьютерное моделирование процессов нанотехнологий» с оценкой «отлично»;
5. Зачет по дисциплине «Научно-исследовательская работа»;
6. Зачет по дисциплине «Научно-исследовательский семинар»;

## 4. Достижения в научно-исследовательской деятельности

### 4.1 Обоснование темы диссертации

Утверждено на заседании кафедры  
Судебной экспертизы и физического  
материаловедения ИПТ  
от 22.09.2014  
протокол № 9  
Зав. кафедрой СЭФМ

Ручкин В. А.

**Аспирант:** Архарова Ирина Викторовна

**Научный руководитель:** д. ф – м. н., профессор Запороцкова Ирина Владимировна

**Специальность:** 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

**Тема диссертационного исследования:**

Углеродный наноматериал как модифицирующий элемент нефтепродуктов

**Обоснование темы диссертационной работы.**

Предполагается, что в качестве добавки, которая позволит существенно улучшить свойства и эксплуатационные характеристики смазочных материалов, могут быть использованы углеродные нанотрубки. Важная особенность углеродных нанотрубок связана с их уникальными сорбционными характеристиками. Так как нанотрубка является поверхностной структурой, то вся её масса заключена в поверхности её слоёв. Это определяет аномально высокую удельную поверхность тубуленов, что, в свою очередь, задаёт особенности их электрохимических и сорбционных характеристик. Именно поэтому актуальным явилось установление возможности допирования горюче – смазочных материалов, в частности масел, углеродным наноматериалом и изучение некоторых свойств полученных композиционных смесей.

**Актуальность темы исследования:**

В последние годы активно создаются смазочные материалы с новыми свойствами и характеристиками, полученные благодаря добавлению в них различных добавок и поверхностно – активных веществ. Модификация горюче – смазочного материала углеродными нанотрубками позволит получить кардинально новые свойства. Важная особенность углеродных нанотрубок связана с их уникальными сорбционными характеристиками. Так как нанотрубка является поверхностной структурой, то вся её масса заключена в поверхности её слоёв. Это определяет аномально высокую удельную поверхность тубуленов, что, в свою очередь, задаёт особенности их электрохимических и сорбционных характеристик. Благодаря своим уникальным свойствам, углеродные нанотрубки считаются идеальным допирующим материалом.

Некоторые ожидаемые свойства масла, допированного углеродными нанотрубками, – это изменение показателя вязкости, улучшение химической стабильности. Именно поэтому актуальным явилось установление возможности допирования горюче – смазочных материалов, в частности масел, углеродным наноматериалом и изучение некоторых свойств полученных композиционных смесей.

### **Цели и задачи исследования:**

#### *Цель исследования:*

Разработка способа допирования горюче – смазочного материала углеродным наноматериалом, а также исследование изменения основных физико – химических характеристик, влияющих на окислительную стабильность полученного смазочного материала, допированного углеродными нанотрубками;

Теоретическое исследование сорбционных способностей углеродных нанотрубок в отношении молекул, ухудшающих окислительные свойства горюче – смазочных материалов.

#### *Задачи исследования:*

- 1) Создание композиционной смеси на основе горюче – смазочного материала и наполнителя, в качестве которого используются углеродные нанотрубки;
- 2) Исследование изменений основных физико – химических характеристик полученного горюче – смазочного материала, допированного углеродными нанотрубками;
- 3) Теоретические квантово – химические исследования адсорбционного взаимодействия углеродных нанотрубок с молекулами, ухудшающих окислительные свойства горюче – смазочных материалов.

### **Методологические и теоретические основы исследования:**

Теоретические квантово – химические исследования адсорбционного взаимодействия углеродных нанотрубок с молекулами, ухудшающих окислительные свойства горюче – смазочных материалов будут проводиться при помощи программного пакета для расчета структуры и свойств молекулярных систем Gaussian.

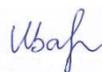
Исследование изменений основных физико – химических характеристик полученного горюче – смазочного материала, допированного углеродными нанотрубками будет исследовано при помощи основных стандартов, которые регламентируют качество, а также особенности производства ГСМ – ГОСТов.

Аспирант кафедры СЭФМ



Архарова И.В.

Научный руководитель



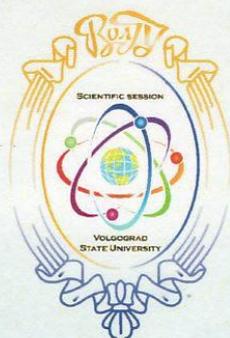
Запороцкова И.В.

Зав. Кафедрой СЭФМ



Ручкин В.А.

## 4.2 Копии грамот и прочих документов



# ГРАМОТА

ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

*Награждается*

молодой ученый

**АРХАРОВА ИРИНА ВИКТОРОВНА**

за работу

«Исследование возможности улучшения функциональных характеристик ГСМ»,  
представленную на конкурс научных работ молодых ученых,  
студентов и школьников  
в рамках Научной сессии ВолГУ 2015 г.  
по направлению  
«Приоритетные технологии»



*В.В. Тараканов*

В.В. Тараканов  
25.05.2015

**Рецензия**  
**на реферат по истории и философии науки**  
**Архаровой И.В.**  
**«История и предпосылки развития физики конденсированного**  
**состояния»**

В рецензируемой работе достаточно подробно рассмотрены основные направления развития физики конденсированного состояния. Дана историческая справка возникновения и становления современных теоретических представлений о данной области. Проанализированы предпосылки образования физики твердого тела, рассмотрены: квантовая механика как теоретическая основа физики конденсированного состояния; создание и развитие зонной теории, метода квазичастиц; история исследований фазовых переходов второго рода; исследования в области полупроводников, сверхпроводимости и сверхтекучести.

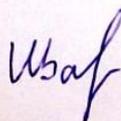
Реферат выполнен на 28 страницах машинописного текста, содержит введение, 7 глав, заключение, список используемой литературы.

Работа хорошо оформлена и структурирована. Содержание реферата представляется весьма интересным и объективно отражает сложившиеся научные представления в изучаемой области.

В заключительной части работы автор описывает основные последние достижения в области физики конденсированного состояния, а также указывает перспективы развития данной науки.

Считаю, что реферат по истории и философии науки аспиранта, обучающегося по специальности 01.04.07 «Физика конденсированного состояния», Архаровой И.В. «История и предпосылки развития физики конденсированного состояния» может быть зачтен.

Научный руководитель,  
профессор, д.ф.-м.н.,



Запороцкова И. В.