**Димиев, Айрат Маратович.**  
Оксид графена: механизм образования, структура и химические свойства : диссертация ... доктора химических наук : 02.00.01 / Димиев Айрат Маратович; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»]. - Казань, 2022. - 206 с. : ил.

## Оглавление диссертациидоктор наук Димиев Айрат Маратович

Введение

Объекты исследования: основные понятия и категории

1. Литературный обзор

1.1. Экскурс в историю исследований, связанных с

оксидом графена

1.2. Способы синтеза оксида графена

1.3. Работы, посвященные изучению механизма образования

оксида графена

1.4. Состояние графита в системе: концентрированная серная кислота -окислитель

1.5. Структурные модели оксида графена

1.6. Кислотные и ионообменные свойства оксида графена и сложность их объяснения в рамках общепринятой структурной модели

1.7. Общепринятые методы характеризации оксида графена

1.8. Исследования в области оксида графена в Российской Федерации

2. Экспериментальная часть

2.1. Исследование процесса интеркаляции графита серной кислотой, и взаимных переходов интеркаляционных соединений графита

разных порядков друг в друга

2.1.1. Разработка нового метода мониторинга реакции на микроуровне

2.1.2. Мониторинг реакции на макроуровне

2.2. Разработка нового подхода в исследовании механизма

реакции образования оксида графена

2.3. Синтез макроскопических образцов оксида графена

2.4. Характеризация макроскопических образцов оксида графена

2.5. Исследование взаимодействия ОГ с солями парамагнитных металлов в водных средах методом ЯМР релаксации

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3. Образование интеркаляционных соединений графита с серной кислотой,

и механизм их взаимных переходов

3.1. Интеркаляционные соединения графита в системе (N№4)28208^2804.

Спектры КРС и обратимость процесса

3.2. Механизм взаимных переходов интеркаляционных соединений

графита разных порядков

3.2.1. Переходы в соединениях на основе природного чешуйчатого

графита

3.2.2. Переходы в соединениях на основе

высокоориентированного пиролитического графита

4. Механизм образования ОГ и продольного раскрытия многостенных

углеродных нанотрубок

4.1. Трех-стадийный механизм образования ОГ

4.2. Механизм окислительного продольного раскрытия

многостенных углеродных нанотрубок

5. Углубленное изучение 2-й стадии реакции образования ОГ: превращение интеркаляционного соединения первого порядка

в первичный оксид графита

5.1. Роль воды в окислении графита

5.2. Подвижность кислородных групп на плоскости графена и

массоперенос атомов кислорода

6. Структура и химические свойства оксида графена в водных средах

6.1. Структура исходного оксида графена и ее изменение на третьей

стадии синтеза при взаимодействии с водой

6.2. Динамическая структурная модель оксида графена

6.3. Критическое обсуждение двухкомпонентной структурной

модели оксида графена

7. Взаимодействие ОГ с солями металлов в водных средах и продукты

реакции

7.1. Изучение реакции в водных средах методом ЯМР релаксации

протонов

7.2. Характеристики твердых продуктов реакции

8. Мобильный характер структуры ОГ как ключевой фактор понимания

его химического поведения

Основные результаты работы и выводы

Список сокращений и условных обозначений

Список литературы

Приложения