**Гулевич, Даяна Галимовна.**

## Синтез нанокристаллических материалов SnO2/SiO2 для газовых сенсоров : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.21 / Гулевич Даяна Галимовна; [Место защиты: ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»]. - Москва, 2021. - 157 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Гулевич Даяна Галимовна

Введение

1. Литературный обзор

1.1. Структурные и электрофизические свойства 8п02

1.2. Сенсорные свойства 8п02

1.2.1. Механизмы формирования сенсорного сигнала

1.2.2. Сенсорные параметры

1.3. Взаимодействие 8п02 с газовой фазой

1.3.1. Активные центры на поверхности 8п02

1.3.2. Взаимодействие поверхности 8п02 с О2

1.3.3. Взаимодействие поверхности 8п02 с Ш0

1.3.4. Взаимодействие поверхности 8п02 с газами-восстановителями

1.4. Влияние модификаторов на свойства 8п02

1.4.1. Влияние модификаторов на параметры микроструктуры Sn02

1.4.2 Влияние модификаторов на электрофизические свойства и реакционную способность 8п02

1.5. Активные и пассивные фильтры для газовых сенсоров

2. Экспериментальная часть

2.1. Синтез материалов

2.1.1. Синтез 8п02, 8п02(8Ь), 8п02(8Ь) - Рё, 8п02 - М, где М - Рё, Яи, Аи

2.1.2 Синтез нанокристаллических композитов 8п02/8Ю2, 8п02/8Ю2 - М, где М - Рё, Яи, Аи

2.1.3 Синтез цеолитов

2.2. Методы исследования состава и микроструктуры материалов

2.2.1. Рентгеновская дифракция

2.2.2. Низкотемпературная адсорбция азота

2.2.3. Термогравиметрия с масс-спектральным анализом

2.2.4. Просвечивающая микроскопия высокого разрешения

2.2.5. Энергодисперсионная рентгеновская спектроскопия

2.2.6. Рентгенофлуоресцентный анализ

2.2.7. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия

2.2.8. Месбауэровская спектроскопия

2.2.9. ИК-Фурье спектроскопия

2.2.10. Термопрограмируемое восстановление водородом

2.2.11. ЭПР-спектроскопия

3. Результаты и обсуждение

3.1. Нанокомпозиты SnO2/SiO2

3.1.1. Элементный, фазовый состав, размер частиц и удельная площадь поверхности

3.1.2. Активные центры на поверхности нанокомпозитов SnO2/SiO2

3.1.3. Транспорт носителей заряда в нанокомпозитах SnO2/SiO2

3.1.4. Cенсорные свойства нанокомпозитов SnO2/SiO2 при детектировании СО в сухом и влажном воздухе

3.1.5. Влияние SiO2 на взаимодействие поверхности SnO2 с H2O

3.1.6. Cенсорные свойства нанокомпозитов SnO2/SiO2 при детектировании ^ЫИэ в сухом и влажном воздухе

3.1.7. Заключение

3.2. Нанокомпозиты SnO2/SiO2 - М, где М - Pd, Ru, Au

3.2.1. Фазовый, элементный состав, размер частиц и удельная площадь поверхности

3.2.2. Активные центры на поверхности нанокомпозитов SnO2/SiO2 - M (М = Au, Pd, Ии)

3.2.3. Сенсорные свойства SnO2/SiO2 - М (М - Аи, Pd и Ии)

3.2.3.1. Сенсорные свойства SnO2/SiO2 - Аи

3.2.3.2. Сенсорные свойства SnO2/SiO2 - Pd

3.2.3.3. Сенсорные свойства SnO2/SiO2 - Ии

3.2.4. Заключение

3.3. Сенсорные материалы двухслойной структуры

3.3.1. Фазовый состав, размер частиц и удельная площадь поверхности

3.3.2. Элементный состав

3.3.3. Состав поверхности

3.3.4. Сенсорные свойства по отношению к СО в сухом и влажном воздухе

4. Выводы

5. Список литературы

Список сокращений

ПДКр.з - предельная допустимая концентрация в воздухе рабочей зоны

RH (relative humidity) - относительная влажность воздуха

VOCs (volatile organic compounds) - летучие органические соединения

ТГ-МС - термогравиметрия с масс-спектральным анализом газообразных продуктов

ДСК - дифференциальная сканирующая калориметрия

ОКР - область когерентного рассеяния

БЭТ - модель Брунауэра-Эммета-Теллера

ПЭМ - просвечивающая электронная микроскопия

ПЭМВР - просвечивающая электронная микроскопия высокого разрешения СЭМ - сканирующая электронная микроскопия РФлА - рентгенофлуоресцентный анализ

EDX (energy-dispersive X-ray spectroscopy) - энергодисперсионный рентгеноспектральный микроанализ

ТПВ-Н2 - термопрограммируемое восстановление водородом

РФЭС - рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия

ЭПР - спектроскопия электронного парамагнитного резонанса

FTIR (Fourier-transform infrared spectroscopy), ИК - спектроскопия - инфракрасная спектроскопия

DRIFTS (diffuse reflectance infrared Fourier transform spectroscopy) - инфракрасная Фурье-спектроскопия диффузного отражения