**Рябова, Анна Сергеевна.**

## Электрокатализ реакций восстановления O2 и H2O2 на оксидах марганца : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.05 / Рябова Анна Сергеевна; [Место защиты: Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова]. - Москва, 2018. - 193 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Рябова Анна Сергеевна

2. Литературный обзор

2.1 Кинетика и механизм восстановления кислорода на платине

2.1.1 Методы изучения восстановления кислорода на платине

2.1.2 Восстановление кислорода на платине

2.2 Кинетика и механизм восстановления кислорода на углероде

2.2.1 Типы углеродных материалов и восстановление кислорода на углероде

2.2.2 Характеристики углеродных материалов

2.3 Кинетика и механизм восстановления кислорода на оксидах марганца26

2.3.1 Процесс перезаряжения поверхности оксидов марганца

2.3.2 Сравнение активности материалов в реакции восстановления кислорода для оксидов марганца и оксид марганца/углеродных композиций

2.3.3 Влияние углерода на восстановление кислорода на оксид/углеродных композициях

2.3.4 Механизм восстановления кислорода и пероксида водорода на оксидах марганца и методы изучения механизма

2.3.5 Основные факторы, характеризующие активность оксидов марганца в реакции восстановления кислорода

2.3.6 Заключение

3. Экспериментальная часть

3.1 Используемые реактивы, растворы, газы

3.2 Методики приготовления растворов

3.2.1 Приготовление раствора Piranha

3.2.2 Приготовление растворов для определения точной концентрации

Н202 титрованием КМп04

3.2.3 Приготовление растворов для фотометрического анализа растворимых соединений марганца

3.3 Синтез оксидных и углеродных материалов

3.3.1 Синтез оксидных материалов

3.3.2 Углеродные материалы

3.4 Методики приготовления образцов для физико-химических и электрохимических исследований

3.4.1 Приготовление оксид/углеродных композиций для микроскопических, электрохимических исследований и определения контактного угла

3.4.2 Приготовление образцов для изучения деградации методом просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ) и фотометрическим методом

3.5 Физико-химические методы изучения оксидных, углеродных материалов и оксид/углеродных композиций

3.5.1 Рентгенофазовый анализ (РФА)

3.5.2 Сканирующая электронная микроскопия (СЭМ)

3.5.3 Просвечивающая электронная микроскопия (ПЭМ) и просвечивающая электронная микроскопия с высоким разрешением (ПЭМВР)

3.5.5 Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС)

3.5.6 Определение смачиваемости углеродных связующих и оксид/углеродных композиций

3.5.7 Спектроскопия характеристических потерь энергии электронами (EELS)

3.5.8 Определение марганца в растворе фона фотометрическим методом

3.6 Характеристики оксидных, углеродных материалов и оксид/углеродных композиций

3.6.1 Характеристики оксидных материалов

3.6.2 Характеристики углеродных материалов и оксид/углеродных композиций

3.7 Оборудование и электроды для электрохимических измерений

3.7.1 Оборудование для электрохимических экспериментов

3.7.2 Электроды

3.7.3 Вращающийся дисковый электрод с кольцом

3.8 Методики электрохимических экспериментов

3.8.1 Методика измерений циклических вольтамперограмм

3.8.2 Методика вычитания вклада углерода из ЦВА оксид-углеродных композиций

3.8.3 Методика определения полного заряда

3.8.4 Методика измерений для изучения электрокаталитической активности в реакции восстановления кислорода на вдэ

3.8.5 Методика оптимизации состава оксид/углеродных композиций

3.8.7 Методика измерений на вдэ с кольцом

3.8.8 Калибровка вращающегося дискового электрода с кольцом

3.8.9 Методика изучения восстановительной деградации образцов

3.8.10 Методика изучения стабильности оксид/углеродных катализаторов в присутствии кислорода и пероксида водорода

3.8.11 Методика изучения электрохимической стабильности при постоянном потенциале

3.8.12 Методика приготовления образцов для исследования стабильности при постоянном потенциале методом РФЭС

3.8.13 Методика изучения окислительной деградации образцов

3.9 Эксперименты с ЬаСоОз

4. Обсуждение результатов

4.1 Влияние кристаллической структуры оксидов марганца на их электрокаталитическое поведение

4.1.1 Редокс-переход Мд(Ш)/Мп(1У) и полные заряды поверхности

4.1.2 Изучение электрокаталитической активности

4.1.2.1 Электрокаталитическая активность в реакции восстановления О2

4.1.2.2 Выход НО2- в реакции восстановления кислорода

4.1.2.3 Электрокаталитическая активность в реакциях превращения Н2О2

4.1.2.4 Связь электрокаталитической активности с редокс-переходом Мп(Ш)/Мп(1У) на поверхности и предполагаемая стадийная схема восстановления кислорода на оксидах

4.2 Влияние типа углеродного связующего в оксид/углеродных композициях на электрокаталитическую активность в реакции восстановления О2

4.2.1 Восстановление кислорода на углеродных материалах и оксид/углеродных композициях

4.2.2 Корреляция между активностью в реакции восстановления кислорода и количеством доступных центров на поверхности Мп2О3125

4.2.3 Корреляции между активностью в реакции восстановления кислорода на оксид/углеродных композициях и свойствами углеродных материалов

4.3 Изучение стабильности оксидов марганца

4.3.1 Изучение стабильности оксидов методом ПЭМ и фотометрическим методами в растворе фона при разомкнутой цепи

4.3.2 Изучение электрохимической стабильности при варьировании катодного предела потенциала в растворе фона и при изучении реакций

восстановления кислорода/превращения пероксида в области устойчивости оксидов

4.3.3 Изучение электрохимической стабильности Мп203

4.3.3.1 Изучение стабильности и электрохимического поведения в области функционирования оксидного катода

4.3.3.2 Изучение восстановительной деградации

4.3.3.3 Изучение окислительной деградации

4.3.4 Изучение стабильности и электрохимического поведения в области функционирования оксидного катода на перовските марганца

4.4 Смешанные оксиды марганца

4.4.1 Изучение редокс-перехода Мп(1У)/Мп(Ш) на поверхности замещенных биксбиитов

4.4.2 Электрокаталитическая активность и выход Н02- в реакции восстановления кислорода

4.4.3 Электрокаталитическая активность в реакциях превращения Н202

4.4.4 Окислительная деградация допированных образцов

5. Основные результаты и выводы работы

6. Список литературы