**Голубенко, Даниил Владимирович.**

## Синтез и транспортные свойства ионообменных мембран на основе функциональных полимеров, привитых на полиалифатические плёнки : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.21 / Голубенко Даниил Владимирович; [Место защиты: ФГБУН Институт общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук]. - Москва, 2021. - 122 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Голубенко Даниил Владимирович

1. Обзор литературы

1.1. Структура ионообменных мембран

1.1.1. Структура системы пор и каналов

1.1.2. Состояние воды в структуре пор и каналов

1.1.3. Макро и микроструктура различных типов ионообменных мембран

1.2. Структура и синтез привитых ионообменных мембран

1.2.1. Методы синтеза ИОМ с помощью радиационно-индуцированной прививочной полимеризацией (РИПС)

1.2.2. Полимеры и мономеры для получения ИОМ методом РИПС

1.2.3. Изготовление ионообменных мембран радиационной прививкой; влияние облучение

1.3. Транспортные свойства ионообменных мембран

1.3.1. Равновесие Доннана и его следствия

1.3.2. Селективность мембран

1.3.3. Мембранный потенциал; потенциометрические числа переноса

1.3.4. Диффузионная проницаемость

1.3.5. Ионная проводимость мембран

1.4. Гибридные ионообменные мембраны

1.5. Применение ионообменных мембран

1.5.1. Электродиализ

1.5.2. Обратный электродиализ

1.5.3. Топливные элементы

1.6. Заключение

2. Экспериментальная часть

2.1. Используемые материалы и реагенты

2.2. Синтез ионообменных мембран на основе ПМП

2.3. Методы исследования мембран

2.4. Исследование привитых мембран в условиях процесса обратного электродиализа

2.5. Исследование привитых мембран в условиях работы топливного элемента

3. Результаты и обсуждение

3.1. Разработка способа синтеза привитого сополимера ПМП и ПС методом РИПС с применением УФ

3.1.1. Исследование влияния УФ-облучения на свойства пленок полиметилпентена

5.1.2. Полимеризация стирола в УФ-облучённом ПМП

3.1.2. Исследование состава методами ИК и ЯМР спектроскопии

3.2. Привитые мембраны на основе УФ-облучённого ПМП и сульфированного ПС

3.2.1. Транспортные свойства мембран ОСМ

3.2.2. Сравнение соотношения проводимости/селективности привитых мембран с коммерческими

3.3. Гибридные мембраны на основе привитых КМ и оксидов церия, титана, кремния

3.3.1. Характеризация гибридных мембран

3.3.2. Влияние допирования на транспортные свойства

3.4. Привитые КМ на основе ПЭ и сшитого сульфированного полистирола (МСК)

3.4.1. Исследование состояния воды в МСК методом ИК-спектроскопии88

3.4.2. Протонная проводимость мембран МСК

3.4.3. Селективность мембран МСК

3.4.4. Взаимосвязь состояния воды и протонной проводимости в мембранах МСК

3.4.5. Подвижность ионов и воды Li+, Na+, Cs+ в мембранах МСК

исследованная методами ЯМР

3.5. Применение привитых КМ на основе ПМП в топливном элементе

3.5.1. Структурные и транспортные свойства мембран GCM-I и GCM-II99

3.5.2. Характеристики топливного элемента с мембранами GCM

3.6. Оценка эффективности привитых ИОМ на основе ПМП в генерации электроэнергии методом обратного электродиализа (RED)

3.6.1. Характеристики исследуемых мембран

3.6.2. Расчёт характеристик мембранных модулей в процессе обратного электродиализа

4. Выводы

5. Список используемых источников