**Дмитренко, Мария Евгеньевна.**

## Транспортные характеристики и физико-химические свойства мембран на основе поливинилового спирта, модифицированного полигидроксилированными фуллеренами : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.04 / Дмитренко Мария Евгеньевна; [Место защиты: С.-Петерб. гос. ун-т]. - Санкт-Петербург, 2018. - 249 с.

## Оглавление диссертациикандидат наук Дмитренко Мария Евгеньевна

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА I. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

1.1. Мембраны

1.2. Первапорация как метод разделения жидких смесей

1.3. Принципы выбора материала для первапорационных мембран

1.4. Поливиниловый спирт как мембранный материал

1.5. Модификация полимеров полигидроксилированным фуллереном (фуллеренолом)

1.6. Первапорация бинарных смесей с использованием мембран на основе поливинилового спирта

1.6.1. Первапорация смеси этанол - вода

1.6.2. Первапорация смеси тетрагидрофуран - вода

1.6.3. Первапорация смеси уксусная кислота - вода

1.7. Получение сложных эфиров с использованием первапорации

ГЛАВА II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

11.1. Использованные материалы

11.2. Методика приготовления мембран

11.2.1. Диффузионные мембраны

11.2.2. Композиционные мембраны

11.3. Методы изучения структуры мембран

11.4. Методы изучения морфологии мембран

11.5. Методы изучения физико-химических свойств мембран

11.6. Методика первапорационного эксперимента

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

111.1. Изучение структуры композита ПВС-фуллеренол

111.1.1. Гидродинамические характеристики растворов композитов ПВС-фуллеренол

111.1.2. Исследование структуры методом ИК-спектроскопии

111.1.3. Исследование структуры методом ЯМР

111.1.4. Исследование структуры алкоксильным методом Зейсела (Zeisel)

111.2. Изучение морфологии мембран

III.2.1. Исследование поперечного скола мембран методом сканирующей электронной микроскопии

111.2.2. Исследование поверхности мембран методом атомной силовой микроскопии ....68 Ш.3. Изучение физических свойств мембран

111.3.1. Определение степени кристалличности мембран

111.3.2. Исследование мембран методом малоуглового рентгеновского рассеяния

111.3.3. Исследование термической стабильности мембран методом

термогравиметрического анализа

Ш.4. Краевые углы мембран

111.5. Степень набухания мембран

111.5.1. Выбор условий «сшивания» полимерных цепей

111.5.2. Степень набухания мембран по отношению к компонентам разделяемых смесей81 Ш.6. Транспортные характеристики мембран при разделении бинарных и

многокомпонентной смесей методом первапорации

111.6.1 Разделение смесей с использованием мембран, модифицированных фуллеренолом

Сб0(ОН)22-24

111.6.1.1. Разделение смеси этанол-вода

Ш.6.1.2. Разделение смеси уксусная кислота (УК) - этанол - этилацетат (ЭА) - вода

II.6.2. Разделение смесей с использованием мембран, модифицированных фуллеренолом С60(ОН)12

III.6.2.1. Разделение смеси тетрагидрофуран-вода

Ш.6.2.1.1. Первапорация смеси ТГФ-вода азеотропного состава при помощи

диффузионных мембран

Ш.6.2.1.2. Первапорация смеси ТГФ-вода азеотропного состава при помощи

композиционных мембран

Ш.6.2.1.3. Влияние температуры на транспортные характеристики мембран

Ш.6.2.1.4. Изучение стабильности химически сшитой композиционной мембраны с

селективным слоем на основе композита ПВС-фуллеренол (5%)

Ш.6.2.2. Разделение смеси уксусная кислота (УК)-вода

Ш.6.2.2.1. Первапорация смеси УК-вода при помощи диффузионных и композиционных

физически сшитых мембран при 140°С в течение 100 минут

Ш.6.2.2.2. Оптимизация физического метода сшивания

Ш.6.2.2.3. Первапорация смеси УК-вода при помощи диффузионных и композиционных физически сшитых мембран при 140°С в течение 240 и 420 минут

III.6.2.2.4. Изучение стабильности физически сшитой композиционной мембраны с

селективным слоем на основе композита ПВС-фуллеренол (5%)

ВЫВОДЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ