**Антонов, Дмитрий Олегович.**

## Превращение биосубстратов и ДМЭ на гибридном мембранно-каталитическом конвертере с целью получения синтез-газа и водорода : диссертация ... кандидата химических наук : 02.00.13, 05.17.18 / Антонов Дмитрий Олегович; [Место защиты: Ин-т нефтехим. синтеза им. А.В. Топчиева РАН]. - Москва, 2017. - 120 с. : ил.

## Оглавление диссертациикандидат наук Антонов, Дмитрий Олегович

Содержание стр.

Введение

ГЛАВА 1. Аналитический обзор литературы

1.1. Основные способы получения синтез-газа и водорода, объекты его использования

1.1.1. Способы получения, используемое и перспективное сырье

1.1.2. Объемы производства, основные производители и особенности рынка сбыта

1.2. Мембранные реакторы в процессах получения водорода

1.2.1. Назначение и принципиальное отличие от традиционных процессов

1.2.2. Термодинамические и кинетические обоснования применения мембранных реакторов

1.2.3. Типы мембранных реакторов и особенности их конструкции

1.2.4. Интеграция мембранных реакторов в химические процессы

1.3. Классификация мембран

1.3.1. Механизмы мембранного разделения

1.3.2. Мембраны для выделения водорода

1.3.3. Недостатки палладийсодержащих мембран в процессах выделения водорода

1.3.4. Типы палладийсодержащих мембран и способы их получения

1.4. Катализаторы процессов парового и углекислотного риформинга органических субстратов

1.4.1. Метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза как перспективный способ формирования высокоактивных каталитических систем

1.5. Заключение

ГЛАВА 2. Экспериментальная часть

2.1. Методика синтеза пористых керамических мембран

2.1.2. Методика формирования высокодисперсных каталитических систем в порах мембраны

2.2. Мембранно-каталитический стенд

2.2.1. Мембранно-каталитический реактор и интегрированный мембранно-каталитический реактор

2.3. Методика проведения экспериментов и расчет основных параметров

2.3.1. Методика анализа продуктов реакции

2.3.2. Методика расчетов

2.4. Методы анализа катализаторов

2.4.1. Рентгеновская дифракция (XRD)

2.4.2. Метод вытеснения жидкости из пор сжатым воздухом

2.4.3. Адсорбционный метод определения поверхности (BET)

2.4.4. Сканирующая электронная микроскопия (SEM)

2.4.5. Просвечивающая электронная микроскопия (TEM)

ГЛАВА 3. Результаты и их обсуждение

3.1. Изучение каталитической активности пористых МКС

3.1.1. Влияние компонентного состава Ni-Co МКС на каталитическую активность в процессах парового и углекислотного риформинга метана и этанола

3.1.2. Изучение роли алюминия в предшественниках Ni-Co МКК на каталитическую активность

3.1.3. Изучение каталитической активности пористых МКК, модифицированных активными компонентами La и Ce

3.2. Изучение роли структуры МКК в процессах углекислотного и парового риформинга органических субстратов методами XRD, SEM, TEM

3.3. Разработка интегрированного мембранно-каталитического реактора с целью получения ультрачистого водорода

3.3.1. Углекислотный риформинг метана и этанола

3.3.2. Паровой риформинг метана, этанола и продуктов ферментации биомассы

3.3.3. Паровой риформинг ДМЭ

3.4. Получение очищенного водорода путем гидрирования CO, образуемого в процессах парового риформинга органических субстратов

3.4.1. Влияние организации процесса в условиях проточного реактора и пористого конвертера. Влияние CO2 на гидрирование CO

3.4.2. Изучение кинетики гидрирования CO

Результаты и выводы

Список литературы

Благодарности