

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кислова Василия Романовича на тему «Углекислотная конверсия метана с использованием мембранных катализаторов на основе двойных карбидов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ

Актуальность темы диссертационной работы.

Одновременная утилизация двух парниковых газов (метана и диоксида углерода) важна с точки зрения «зеленой химии» и возможна при проведении углекислотной конверсии метана. В результате этой реакции образуется синтез-газ состава $H_2/CO \sim 1/1$, который может быть использован в реакциях гидроксирования олефинов или в синтезах Фишера-Тропша. Актуальность диссертационной работы Кислова Василия Романовича, посвященной разработке высокоэффективных мембранных катализаторов углекислотной конверсии метана, не вызывает сомнения.

Цель диссертационной работы.

Цель работы заключается в получении и исследовании каталитических свойств биметаллических карбидных мембранных катализаторов в реакции углекислотной конверсии метана.

Научная новизна исследования и полученных результатов.

В качестве новых научных результатов диссертантом выдвинуты следующие положения:

- установлено, что возникновение в порах мембранного катализатора кнудсеновской диффузии интенсифицирует процесс углекислотной конверсии метана, при этом увеличивается скорость и степень превращения исходных веществ;
- обнаружен синергетический эффект влияния состава мембранных катализаторов на основе двойных карбидов молибдена и вольфрама на скорость реакции углекислотной конверсии метана, проявляющийся в увеличении активности МК с двойными карбидами в сравнении с индивидуальными;
- установлены основные кинетические параметры процесса углекислотной конверсии метана при использовании традиционных и мембранных реакторов;
- впервые получены мембранные катализаторы на основе двойных карбидов молибдена и вольфрама заданного состава совместным химическим осаждением из газовой фазы при атмосферном давлении оксидов молибдена и вольфрама на поверхности микрофилтрационных мембран и их последующим карбидированием;

Практическая значимость работы.

Установлен оптимальный состав мембранного катализатора на основе двойных карбидов молибдена и вольфрама, который обеспечивает наибольшую производительность в процессе углекислотной конверсии метана.

Применение метода кинетического моделирования в условиях кнудсеновского транспорта может быть распространено на другие реакции с принудительным транспортом реагентов через поры катализатора. Предложенный способ синтеза катализаторов на основе совместно-

осажденных оксидов регулируемого состава является малостадийным, отличается своей относительной простотой и воспроизводимостью.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций.

Достоверность полученных автором научных результатов обусловлена использованием современных физико-химических методов исследования, согласованностью полученных результатов между собой. Выводы, сделанные по диссертации, закономерны и обоснованы.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты исследований могут быть интересны и полезны специалистам в области нефтехимического синтеза, в частности, с полученными данными следует ознакомить ФГБУ науки Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», ФГБУ ВО «РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина», ОАО «Газпром промгаз».

Замечания и рекомендации по работе:

При анализе содержания автореферата диссертации определены следующие замечания:

1. Из обзора, не совсем понятно, почему выбираются именно Mo и W для синтеза двойных карбидов.
2. Не приведены данные по примесям соединений образующихся после осаждения оксидов Mo и W.

Отмеченные замечания не затрагивают существа работы. Работа выполнена на хорошем экспериментальном и теоретическом уровне.

Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям.

Основные положения диссертации отражены в опубликованных работах. Непосредственно по теме диссертации опубликовано 15 работ, из которых 2 работы опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ.

По тематике исследования, методам, предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ в пунктах:

№ 3 – Катализаторы и каталитические процессы переработки углеводородного сырья;

№ 11 – Научные основы и закономерности физико-химической технологии и синтеза специальных продуктов. Новые технологии производства специальных продуктов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа диссертации Кислова Василия Романовича на тему «Углекислотная конверсия метана с использованием мембранных катализаторов на основе двойных карбидов» в форме автореферата можно отметить, что работа представляет собой завершённое научное исследование, выполненное самостоятельно на высоком научном уровне, на актуальную тему, в котором получены новые и важные сведения о синтезе мембранных катализаторов на основе двойных карбидов регулируемого состава; о возможности задействования внутренней поверхности пор

данных катализаторов в процессе углекислотной конверсии метана в условиях кнудсеновского режима транспорта реагентов, что является одним из факторов интенсификации процесса в целом.

Научные положения и выводы, сформулированные автором, не вызывают сомнений. Результаты диссертационной работы оригинальны, достоверны и отличаются научной новизной и практической значимостью. Большая часть результатов отражена в публикациях и апробирована на профильных конференциях.

По актуальности, новизне и практической значимости диссертация Кислова Василия Романовича на тему «Углекислотная конверсия метана с использованием мембранных катализаторов на основе двойных карбидов» соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842), предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Кислов Василий Романович **заслуживает** присуждения степени кандидата химических наук по специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

кандидат химических наук по специальности

02.00.04 – физическая химия,

заместитель начальника лаборатории № 631

“Лаборатория металлических композиционных

материалов” Федерального государственного

унитарного предприятия «Всероссийский

научно-исследовательский институт

авиационных материалов»



Большакова Александра Николаевна

06.03.2018 г.

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт авиационных материалов» Государственный научный центр Российской Федерации

Адрес: 105005, г. Москва, ул. Радио, 17. Телефон: 8 (495) 366-72-47. E-mail: alexa20486@mail.ru

Подпись к.х.н. Большаковой Александры Николаевны удостоверяю.

Ученый секретарь

Шишимиров Матвей Владимирович