

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Снытникова Павла Валерьевича

«Каталитическая очистка водородсодержащих смесей методами избирательного окисления и метанирования монооксида углерода»,

представленной на соискание ученой степени

доктора химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ

Концепция водородной энергетики рассматривается в качестве одного из основных векторов мирового развития энергетической отрасли. Развитие эффективных подходов к получению и применению водорода, как универсального энергоносителя, требует разработки новых материалов и установок. На данный момент, основным методом промышленного производства водорода является паровой риформинг углеводородов природного происхождения. Для преобразования такого водорода в электроэнергию необходима его очистка для возможности применения в низкотемпературных топливных элементах (ТЭ), крайне чувствительных к примесям в водороде, прежде всего к СО, который является химическим ядом для многих функциональных материалов. Также, особой важностью обладают проблемы загрязнения окружающей среды. В связи с этим, диссертационная работа Снытникова Павла Валерьевича, нацеленная на разработку высокоэффективных катализаторов для очистки водорода от СО, обладает высокой актуальностью и практической значимостью.

В диссертационной работе Снытникова П.В. приведен комплексный подход к созданию каталитических реакторов парциального окисления и метанирования СО в его смеси с водородом. Высокая актуальность работы выражена в рассмотрении перспективных подходов к общей и глубокой очистке водород-содержащего реформата, подаваемого на ТЭ, от СО при помощи каталитических реакторов. Впервые разработаны наиболее оптимальные материалы катализаторов парциального окисления и метанирования СО и способы их нанесения на субстрат. Созданы в различном исполнении модели каталитических реакторов и их блоков, способных обеспечить очистку топлива для ТЭ мощностью 100 Вт. Установлены фундаментальные взаимосвязи между фазовым и химическим составом, кристаллической и микроструктурой катализаторов, и их производительностью. Большой интерес вызывает кинетическая модель избирательного окисления СО в его смеси с H_2 , позволяющая предсказать наиболее оптимальные параметры компонентов (толщина слоя, микроструктура) и условия функционирования (температура, скорость потока газовой смеси) каталитического реактора.

Достоверность полученных результатов и степень обоснованности научных положений и выводов диссертационной работы Снытникова П.В. не вызывают сомнений. Экспериментальные данные получены при помощи широкого спектра современных методов и высокоточных измерительных приборов, позволивших показать однозначную взаимосвязь между химическим составом, структурой материалов и их производительностью в качестве катализаторов. Применены традиционные схемы каталитических реакторов, позволившие получить воспроизводимые результаты. Расчеты селективности и степени конверсии СО по кинетической модели избирательного окисления СО хорошо согласуются с экспериментальными данными. Полученные результаты опубликованы в авторитетных международных и российских журналах. Предложенные способы изготовления материалов катализаторов и блоков каталитических реакторов являются простыми и легко масштабируемыми для практического применения и могут зарекомендовать себя в устройствах очистки водородсодержащих смесей от СО в ближайшем будущем.

Диссертация Снытникова Павла Валерьевича является законченным научным исследованием и содержит результаты, существенные с научной и практической точек зрения. В ходе выполнения работы решена актуальная задача каталитической очистки водородсодержащих смесей от примесей монооксида углерода, имеющей важное значение для развития водородной энергетики. Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация Снытникова П.В. «Каталитическая очистка водородсодержащих смесей методами избирательного окисления и метанирования монооксида углерода» соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней (утв. Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842), а её автор заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ.

доктор химических наук,
заведующий лабораторией
твердооксидных топливных элементов
ФГБУН Институт высокотемпературной
электрохимии УрО РАН

Бронин Димитрий Игоревич

620990, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20

эл. почта

телефон:

кандидат химических наук,
заведующий лабораторией
электрохимического материаловедения
ФГБУН Институт высокотемпературной
электрохимии УрО РАН

Кузьмин Антон Валериевич

620990, г. Екатеринбург, ул. Академическая, 20

эл. почта:

телефон: +

Подписи)

А.О. Кодинцева