

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы *Сергея Андреевича Мальшева* на тему «Сложные никелаты со структурой K_2NiF_4 , их восстановительное разложение и каталитические свойства образующихся нанокompозитов», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела

Высокодисперсный никель является перспективным катализатором, применяющимся в такой важной области как каталитическое преобразование углекислого газа и метана. Однако его применение в чистом виде затруднено по ряду причин, вызывающих дезактивацию никелевых катализаторов: реакция никелевых наночастиц с оксидами подложки при высоких температурах проведения реакций преобразования углекислого газа и метана, присутствие в катализаторах наряду с материалом подложки и частицами металла дополнительных компонентов и т.д. Для эффективного функционирования таких многокомпонентных каталитических систем необходим тесный контакт между частицами различных компонентов для обеспечения эффективного переноса адсорбированных веществ между ними, однако обеспечить большое количество межфазных контактов при использовании пропитки по влагоемкости весьма затруднительно. В последнее время одним из наиболее перспективных методов синтеза композитных металлооксидных катализаторов является полное восстановительное разложение многокомпонентных сложных оксидов. В то же время в литературе наблюдается недостаток систематических исследований как непосредственно процессов восстановительного разложения сложных оксидов, так и применения данного подхода для направленного синтеза многокомпонентных композитных катализаторов. Представленное диссертационное исследование направлено на установление взаимосвязей между составом и структурой оксидных соединений-прекурсоров, особенностями процессов их высокотемпературного восстановления и каталитическими свойствами образующихся металл-оксидных нанокompозитов, а потому является актуальным.

Научная новизна представленной диссертационной работы заключается в том, что впервые получены и систематически исследованы сложнооксидные соединения состава $Nd_{2-y}Ca_yCo_{1-x}Ni_xO_4$ с перовскитоподобной структурой K_2NiF_4 .

Соискателем проделан большой объем работы, который систематизирован и обобщён в виде диссертации. Результаты работы представлялись на различных отечественных и зарубежных конференциях и опубликованы в виде 13 печатных работ, в том числе 6 статей в журналах, индексируемых Web of Science и Scopus.

Судя по автореферату, диссертация Сергея Андреевича Малышева представляет собой завершенную квалификационную работу, является самостоятельным и оригинальным исследованием.

В качестве замечаний хотелось бы отметить:

1. Не хватает данных о валентных состояниях кислорода в объектах исследования различного состава. В частности, если в объектах исследования наблюдается замещение трехвалентного кобальта на эквимольярную смесь двух- и трехвалентного никеля, наблюдается ли при этом появление кислорода в валентном состоянии 1+ по компенсационному механизму?
2. Присутствует определенная небрежность представления данных. Так, для части графиков на рисунке 5, и для графиков на рисунке 10 не показаны величины погрешности измерений, что затрудняет интерпретацию данных.

Приведенные выше замечания несколько не снижают научной ценности диссертации. Считаю, что работа выполнена на высоком научном уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Сергей Андреевич Малышев - заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Ведущий научный сотрудник лаборатории фотоактивных полупроводниковых материалов, доцент департамента ядерных технологий, замечатель директора по научной работе Института наукоемких технологий и передовых материалов Дальневосточного Федерального университета (690922, Владивосток, о. Русский, пос. Аякс, 10, тел. + 7(423) 265-24-24, доб. 2237)

кандидат физ.-мат. наук, доцент
(e-mail: Shtarev.ds@dvvfu.ru)

Штарев Дмитрий Сергеевич

«02» декабря 2021 г.

Подпись заверяю:

