

# СТАНОВИЩЕ

от проф. д-р Георги Тодоров Тюлиев

ИК-БАН, Лаборатория „Дизайн и охарактеризиране на каталитични материали”  
Член на научно жури, съгласно заповед № РД-09-30/05.06.2017 г. на Директора на  
Института по катализ – БАН

**Онтосно:** придобиване на образователна и научна степен „Доктор” от Илияна Димитрова Йорданова, асистент в лаборатория „Нови хетерогенни катализатори за чиста енергия и опазване на околната среда” към Института по катализ – БАН.

**Тема на дисертационния труд:** „Синтез и свойства на смесени Co-Mn оксидни катализатори за пълно окисление на въглеродороди”.

**Кратко описание:** Дисертацията се състои от 6 глави (в глава VII е дадена литературата), като резултатите са изложени в V глава, а в глава VI са представени основните изводи.

Работата се явява естествено продължение на предишни изследвания на научната група „Нанесени метални катализатори” към Института по катализ. Направен е критичен анализ на достъпната литература що се отнася до получаването, охарактеризирането и каталитичната активност на 3d-металните оксиди (масивни и върху носител), както и на катализатори от перовскитен тип. По специално внимание е отделено на оксиди с участието на кобалт и манган, което е естествено с оглед темата на дисертационния труд. На базата на този анализ са формулирани и задачите в дисертацията, а именно получаване на чисти и смесени оксиди от нитратни разтвори с използване на различни утаители. За получаването на  $\text{LaCoO}_3$  и  $\text{LaMnO}_3$  образци е използван механохимичен синтез. Получените материали са охарактеризирани с рентгенова дифракция, инфрачервена спектроскопия, температурно програмирана редукция с водород, рентгенова фотоелектронна спектроскопия и измерване на специфична повърхност по БЕТ. Като тест за каталитичната активност на получените образци е избрана реакцията на пълно окисление на n-хексан.

## **Актуалност на тематиката и целесъобразност на поставените задачи**

Що се отнася до актуалността, без съмнение въпросът с намаляване замърсяването на околната среда, по специално с летливи органични съединения е от първостепенно значение. Всеки прогрес в разработката на ефективни методи за елиминирането им ще се цени все повече и повече. Още повече, не е известно какъв е прагът на замърсяване, който природата може да търпи след което да настъпят катастрофални и необратими промени в околната среда.

Смятам, че правилно е избрана само една реакция за каталитичния тест, което дава възможност да се сравняват различните катализатори в зависимост от структурата и методите им на получаване. Освен това в началото са направени предположения за връзката на каталитичната активност с определени характеристики на оксидната ситема като подвижност на кислорода, редуцируемост, сила на връзката метал кислород, лекотата с която даден метал си

сменя валентността и др. Това дава възможност да се гледа на цялото изследване под определен ъгъл и да се търси потвърждение или не на работните хипотези.

### **Приноси и значимост на работата за науката и практиката**

На базата на проведените изследвания са получени нови научни резултати с възможност за бъдещо приложение в практиката. С различни методи на получаване са получени финодисперсни кобалт и манган съдържащи частици които нанесени на носител показват добра каталитична активност. Изяснена е причината за по ниска активност на системата кобалтов оксид нанесен на силициев диоксид, а именно образуването на повърхностни силикати. Чрез добавяне на манган се модифицира здравината на връзката Co-O и това влияе на каталитичната активност. Механохимичният синтез на  $\text{LaCoO}_3$  и  $\text{LaMnO}_3$  перовските изглежда обещаващ метод за синтез като се има пред вид особените свойства на един от реагентите, а именно  $\text{La}_2\text{O}_3$  на повърхността на който се образуват стабилни хидроксид и/или хидроксид карбонати.

### **Преценка на публикациите по темата на дисертацията**

Темата и съдържанието на представените публикации напълно отразяват изложените резултати в дисертацията както и направените изводи. Наукометричните показатели надхвърлят изискванията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Представеният дисертационен труд съдържа нови резултати представляващи принос в науката. Както по обем така и по качество, представеният материал напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ИК-БАН за приложението му. Всичко това ми дава основание да дам ПОЛОЖИТЕЛНА оценка.

Убедено препоръчвам на почитаемото Научно жури да гласува За присъждане на образователната и научна степен „доктор“ по направление „Химически науки“, научна специалност „Химия на твърдото тяло“ (шифър 01.05.18) на Илияна Димитрова Йорданова.

София, 19.09.2017 г.

подпис:

проф. д-р Г.Тюлиев