

СТАНОВИЩЕ

ОТ доц. д-р ЗАРА ЧЕРКЕЗОВА-ЖЕЛЕВА, ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ – БАН, ПРЕДСЕДАТЕЛ НА НАУЧНОТО ЖУРИ

ОТНОСНО: ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНАТА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР“ В ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.2 „ХИМИЧЕСКИ НАУКИ“, НАУЧНА СПЕЦИАЛНОСТ 01.05.18 „ХИМИЯ НА ТВЪРДОТО ТЯЛО“

НА ИЛИЯНА ДИМИТРОВА ЙОРДАНОВА, РЕДОВЕН ДОКТОРАНТ В ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ – БАН

ТЕМА НА ДИСЕРТАЦИЯТА: „СИНТЕЗ И СВОЙСТВА НА СМЕСЕНИ СО-MN ОКСИДНИ КАТАЛИЗАТОРИ ЗА ПЪЛНО ОКИСЛЕНИЕ НА ВЪГЛЕВОДОРОДИ“

НАУЧНИ РЪКОВОДИТЕЛИ: доц. д-р СИЛВИЯ ТОДОРОВА, ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ – БАН И доц. д-р ЗАРА ЧЕРКЕЗОВА-ЖЕЛЕВА, ИНСТИТУТ ПО КАТАЛИЗ – БАН

Настоящото становище е изготвено въз основа на заповед РД-09-30/05.06.2017 г. на директора на ИК-БАН и решение на НС на ИК-БАН, протокол № 6/01.06.2017 г. във връзка със защита на дисертационен труд.

Становище за представените материали и изпълнение на задължителните количествени показатели за придобиване на образователна и научна степен ”доктор”:

Докторантът е изпълнил всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), за да бъде допуснат до защита на дисертацията си и е представил всички необходими документи, описани в ЗРАСРБ и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Институт по катализ – БАН.

През периода на редовната докторантура инж. Илияна Йорданова е изпълнила дейностите по обучението и успешно полага на изпитите, определени в индивидуалния ѝ докторантски учебен план. Съгласно Правилника на ЦО-БАН, изискващ образователната програма на докторантите в БАН да се осъществява по кредитна система, Илияна Йорданова е преминала обучение в трите задължителни образователни модула. Общото специализирано обучение е осъществено чрез изслушване на два избираеми лекционни курса: „Научни основи на каталитичните процеси“ под ръководството на проф. д-р Иван Г. Митов и „Основи на инфрачервената спектроскопия“, воден от доц. д-р Юрий Кълвачев. Индивидуалното специализирано обучение е провеждано съгласно годишните индивидуални планове за подготовка на докторанта, приемани от НС на ИК с успешно положен изпит по специалността „Химия на твърдото тяло“. Годишните планове по докторантурата (2012-2016г.) са изцяло изпълнени, като някои от задачите са разширени с допълнителни изследвания и анализи. Общото академично обучение включва подготовка на докторанта по английски език и компютърни умения. Представени са сертификати и от участия в научни семинари. Резултатите по дисертационния труд са положително оценени при докладване пред колоквиума на Институт по катализ, а също така и на международни и национални научни мероприятия - участия в 27 научни форуми и съавторство в публикувани 7 научни статии. Всички направени изследвания са фокусирани в посоченото научно направление. В резултат по критериите на точковата система на Центъра за обучение на БАН: образователна програма, апробация на научната програма и наукометрия, докторантът е представил доказателства за значително преизпълнение – събрани са 950 кредита. Извън споменатото до тук, основен принос в образователно и

научно направление в изграждането на инж. И. Йорданова като млад учен има участието ѝ в изпълнението на научни проекти: Фонд "Научни изследвания" - ДН 09/5/2016г., Е 02/2/2014г., Т 02-17/12.2014, Т 01/6/2012, Е 01/7/2012; Двустранно сътрудничество - Индия 05/7/2013; проект по ОП "Развитие на човешките ресурси" BG051PO001-3.3.06-0050. Значително израстване в научната ѝ кариера е и успешното изпълнение на ръководения от докторантката научен проект по "Програма за подпомагане на младите учени в БАН" N ДФНП 187 А-1.

Дисертационният труд е написан на 117 страници и съдържа 37 фигури и 6 таблици. Литературната справка включва 203 цитирани съвременни литературни източника. Основните резултати, върху които е разработена дисертацията са публикувани в 7 реномирани международни списания като Acta Physica Polonica A, Revue Roumaine de Chimie, Bulgarian Chemical Communications и др. За краткото време на обучението върху тези трудове са забелязани 2 цитата, също в реномирани международни медии - Appl. Catal. A и XXV Ibero-American Catalysis Congress. Тези факти са убедително доказателство за актуалността и високото ниво на проведените изследвания.

Оценка на дисертационния труд:

Основната изследователска работа на инж. И. Йорданова е свързана с придобиване на фундаментална подготовка в областта на химията на твърдото тяло, както и конкретни експериментални умения за решаване на изследователски задачи в областта на получаване и охарактеризиране на нови наноразмерни каталитични системи за приложението им в реакции за опазване на околната среда. Дисертационният труд започва с кратък увод, който отразява актуалността на изследвания научен проблем и перспективите за неговото решаване. Летливите органични съединения (ЛОС) са един от основните замърсители на въздуха и имат директно влияние върху образуването на парникови газове в тропосферата. Поради това пълното окисление на ЛОС е актуален и значим екологичен проблем, а пределно допустимите им нива са обект на стриктно законодателство и контрол. Понастоящем интензивно се изследва разработването на катализатори за пълно окисление на ЛОС на основата на преходни метални оксиди като алтернатива на скъпоструващите благородни метали, т. к. те притежават редица предимства като ниска себестойност, висока активност в широк температурен интервал и добра селективност. В сравнение с благородните метали тези катализатори са по-слабо активни, но по-устойчиви на каталитични отрови. Едни от най-перспективните състави са на основата на смеси от оксиди на Mn и Co. Направеният литературен обзор включва съвременни източници и завършва с изводи за състоянието на изследванията по проблема, които определят целта на дисертацията - *разработване на високоефективни катализатори на основата на смесени Co-Mn оксидни системи за елиминиране на въгледороди в отпадни газове*. Реализирането на тази цел включва получаване на серии от наноразмерни нанесени (върху SiO₂) и ненанесени едно- и двукомпонентни оксидни катализаторни образци с различно съотношение на компонентите на активната фаза, с различна структура и по различни методики (сътаяване и метод на механохимичната активация). Фазовият състав, структурата, дисперсността и повърхността на получените образци са характеризирани с подходящ набор от съвременни физикохимични методи - XRD, FTIR, TPR, XPS, и BET. Каталитичната активност на образците е измервана в тест-реакцията на пълно окисление на *n*-хексан. Изследвано е влиянието на метода на получаване, състава на активната фаза и структурата на образците върху каталитичната им активност. Използваните методи за синтез, характеризиране и каталитични тестове позволяват реализиране на поставените цели и задачи, както и получаването на оригинални научни резултати.

Основните научни приноси на дисертационния труд на инж. И. Йорданова са в областта на химия на твърдото тяло (получаване и характеризирание на наноразмерни нанесени и ненанесени катализатори) и на катализа (изясняване на каталитичното действие). Получени са оригинални научни и научно-приложни резултати, сред които трябва да се отбележат следните два най-значими резултата. При проведеното изследване е получен образец (ненанесен Co/Mn=1:1), който проявява много висока каталитична активност - по-висока от тази на промишлен катализатор при съпоставими условия. Тези свойства са обяснени с високата му дисперсност и с формирането на активни центрове на повърхността на образца - окси-редукционни двойки от разновалентни йони с подходящо съотношение Co^{2+}/Co^{3+} и Mn^{3+}/Mn^{4+} , с преобладаваща концентрация съответно на Co^{3+} и Mn^{4+} . Друг значим принос е синтеза на финодисперсни монофазни $LaCoO_3$ и $LaMnO_3$ оксидни системи с перовскитна структура чрез механохимична активация на утаени Co/Mn окси-хидрокси, което се докладва за първи път. Тези образци също проявяват висока каталитична активност.

Представеният автореферат отразява обективно структурата и съдържанието на дисертационния труд.

Личен принос на докторанта:

Проведените изследвания по обем и значимост на публикуваните научни резултати, отзивите за тях, както и оформянето на дисертационния труд са показателни за наличие на професионални умения и познания на докторанта в областта на получаването на каталитични материали, използване на подходящите спектрални методи за тяхното характеризирание и провеждането на каталитични тестове за приложение на тези материали във важни каталитични реакции за опазване на околната среда. Като един от научните ръководители на инж. И. Йорданова съм свидетел на личния ѝ принос в получаването, интерпретирането и представянето на научните резултати, включени в дисертацията. Тя е първи автор в 4 от 7-те публикации по темата на дисертацията, както и в 13 от 27 доклада на национални и международни научни мероприятия. Два от докладите са устни и са представени от нея на английски език. Тя е активен млад изследовател с висок потенциал да продължи научната си кариера като млад учен. В периода 2013-2014 г е представител на асистентите и докторантите от научно направление "Нанонауки, нови материали и технологии" в ОС на БАН. Удовлетворена съм от съвместната ни работа и имам отлични впечатления от нея.

Постигнатите от докторантката оригинални научни резултати, наукометрия, ръководството и участието ѝ в научни проекти са категоричен показател за покриването на изискванията за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: Представеният от докторант Илияна Йорданова дисертационен труд съдържа оригинални научни и научно-приложни резултати. Той отговаря на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за приложение на закона в ИК – БАН за придобиване на образователна и научна степен „доктор“. Това ми дава основание да оценя високо дисертационния труд и да дам своята положителна оценка за присъждане на инж. Илияна Димитрова Йорданова на образователната и научна степен “доктор” по 4.2 „Химически науки”, научна специалност 01.05.18 „Химия на твърдото тяло”. Убедено предлагам на Научното жури също да гласува положително.

17.09.2017 г.
гр. София

Изготвил становището:

(доц. д-р З. Черкезова-Желева, председател на научното жури)