

СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд на тема **„Разработване на нови металооксидни катализатори с приложение в алтернативните енергийни източници и екологията”** на Александра Атанасова Милева

от проф. д-р Александър Елияс, Институт по катализ - БАН

1. Общо представяне на процедурата и докторантката

Със Заповед № РД-09-328/04.11.2020 на Директора на ИОХЦЦФ и Решение на НС (Протокол №17/29.10.2020) съгласно Чл.23 от Правилника на ИОХЦЦФ относно откриване на Процедура за защита на докторска дисертация за придобиване на образователната и научна степен „доктор” бях утвърден за член на Научното жури. Дисертационният труд на Александра Атанасова Милева, редовен докторант в лаб. „ОРММ” е по професионално направление 4.2 „Химически науки” в областта на Органичната химия по научна специалност „Нефтохимия и нефтохимичен синтез”, на тема: „Разработване на нови металооксидни катализатори с приложение в алтернативните енергийни източници и екологията”. Докторантката е била зачислена на редовна докторантура по специалността „Нефтохимия и нефтохимичен синтез” към ИОХЦФ-БАН на 01.01.2016 г, има прекъсване по майчинство 2017-2018 г., проведена е предзащитата и е отчислена като редовен докторант с право на защита и е насочена от колоквиум за защита.

2. Актуалност на тематиката

Това е изключително актуална тематика в днешно време предвид на нарастналото потребление на горива за двигателите с вътрешно горене, промишлеността и бита и същевременно, противоположната тенденция на изчерпване на находищата на нефт и газ. Това налага търсенето на нови енергийни източници, но такива източници, които да отговарят на новите по-стриктни екологични изисквания предвид опазването на околната среда. Ето защо фокусът на дисертационния труд е насочен към синтез на нови катализатори за реакции, при които се използват съединения т.нар. „резервоари” на водород, притежаващи едновременно способността да съхраняват безопасно

водорода, но и да бъдат леснопреносими и лесно да освобождават водорода. Най-ярък пример за такова съединение е метанолът, имащ високо съотношение Н:С като при това не съдържа сяра.

3. Познаване на проблема

Доказателство за познаването на проблема са цитираните в дисертационния труд 742 литературни източници, които са коментирани в литературния обзор компетентно и конкретно във връзка с поставените в дисертацията цели и набелязаните изследователски задачи за постигането на тези цели. Освен това, от 13-те научни статии, публикуващи резултатите от дисертацията, в които дисертантката е съавтор се вижда не само теоретичното познаване на проблема, но и внушителната по своя обем и обхват експериментална изследователска работа. Следователно, тя е придобила практически умения и задълбочени познания по проблема.

4. Методика на изследването

Методиката на изследването представлява впечатляващ комплекс от методи за синтез (хидротермален синтез, хомогенна хидролиза с урея), методи за физикохимично охарактеризиране XRD, BET метод, FTIR спектроскопия – данни за адсорбция на пиридин върху киселинни центрове, Raman спектроскопия, XPS спектроскопия – формиране на кислородни ваканции, TPR-TG анализ, Бьом анализ, Мъосбауерова спектроскопия. Като кинетик забелязвам с удоволствие нивото на интерпретиране на кинетичните данни – каталитична активност за две различни каталитични реакции – окисление на етилацетат и разлагане на метанол – конверсия и селективност и определяне на привидна енергия на активация.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Като цялостна характеристика на дисертацията може да се изтъкне внушителната по обем изследователска работа с привличането на голям брой експериментални методики, които несъмнено са допринесли за научното израстване на Александра Милева. Лично за мен най-ценни се явяват приносите по прилагане на активен въглен от екологична гледна точка – оползотворяване на отпадъчен материал (костилки от праскови, отработено моторно масло). От

друга страна има фундаментален аспект на приноса – изясняване на механизма на формиране на активните центрове при различните методи на синтез.

6. Преценка на публикациите и личния принос

Дисертантката има голям брой публикации – 13, с което значително превишава изискванията към един дисертационен труд. Бих открил публикациите в списанията с най-висок престиж: Applied Surface Science, Applied Catalysis A:General, Journal of Environmental Chemical Engineering, Microporous and Mesoporous Materials. Одобрявам подкрепата за българските списания Bulgarian Chemical Communications, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, Nanoscience and Nanotechnology.

Считам, че нейният личен принос е в практическата експериментална дейност, както и в извличането на ограмния брой литературни източници – общо 742, както и в усвояването на тяхното съдържание, както и в прилагането на техни аспекти при тълкуването на свои експериментални данни и компютърната им обработка. Разбира се при тълкуването им тя е получила мощна подкрепа от научния си ръководител и научния консултант. Що се касае до чуждестранните съавтори и колегите от ИОНХ и ИК е трудно да се разграничи нейния личен принос, но тук е важна възможността за достъп до апаратура, която липсва тук.

7. Автореферат

Авторефератът сбито и в стегната форма отразява есенцията на дисертационния труд – 20 фигури и 22 таблици са напълно достатъчни от гледна точка формиране на становище по дисертационния труд. Забелязаният голям брой цитати показват, че нейният труд не е останал незабелязан вероятно поради добро представяне на научни конференции.

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните резултати

Като каталитик (напоследък фотокаталитик) бих препоръчал за бъдещо използване на резултатите образците от титанов диоксид с активен въглен да бъдат нанесени като покритие и тествани във фотокаталитичния въздухопречиствател за затворени помещения, разработен в ИК-БАН.

Заклучение. Представените в дисертационния труд на Александра Милева резултати са безспорен принос към катализа и опазването на околната

среда. Те хвърлят светлина върху структурата, свойствата и активността на нови каталитични системи. Съществен резултат от проведените изследвания е получаването на по-активни композитни системи, които могат да намерят приложение в екологията.

На основата на направения по-горе анализ на научните изследвания в дисертационния труд, убедено препоръчвам на членовете на Почитаемото Научно Жури да гласуват „ЗА” присъждането на научната и образователна степен „доктор” на Александра Милева предвид на високото ниво на настоящия дисертационен труд, представен ми за мнение.

София, 06.01.2021

Проф. д-р Александър Елиас, ИК-БАН