

СТАНОВИЩЕ

от д-р Мария Костадинова Стоянова –

доцент в Физикохимия, Химически факултет, ПУ “Паисий Хилендарски“

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен 'доктор'

в област на висше образование **4. Природни науки, математика и информатика**
професионално направление **4.2. Химически науки**
докторска програма **Химична кинетика и катализ**

Автор: Ива Александрова Славова

Тема: „Окислителна деструкция на органични багрила във водни разтвори, катализирана от оксидни системи на кобалта- масивни и нанесени върху различни подложки“

Научен ръководител: доц. д-р Мария Костадинова Стоянова – катедра “Физикохимия”, ПУ “Паисий Хилендарски”

Научен консултант: доц. д-р Стоянка Георгиева Христоскова – катедра “Физикохимия”, ПУ “Паисий Хилендарски”

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със заповед № Р33-321 от 23.01.2017 г. на Ректора на Пловдивския университет „Паисий Хилендарски“ (ПУ) съм определена за член на научното жури по процедура за защита на дисертационен труд на тема, посочена по-горе. Автор на дисертационния труд е Ива Александрова Славова – докторант в редовна форма на обучение към катедра “Физикохимия”.

Представеният от докторантката комплект материали на хартиен и електронен носител е в съответствие с изискванията на националната правна уредба (ЗРАСРБ и правилника за неговото приложение) и Правилника за развитие на академичния състав на ПУ (Чл.36 (1)) и включва необходимите материали.

2. Актуалност на тематиката

Проблемът за пречистване на води, замърсени с органични съединения, е актуален и с екологична значимост, което обяснява засиления интерес сред научната общост към търсене на ефективни подходи за разрешаването му. Сред тях каталитичното окисление на органични замърсители, в т.ч. и органични багрила с неорганични пероксиди се очертава като перспективен метод, като усилията са насочени към разработване на каталитични материали, проявяващи висока активност и стабилност при стайна температура и атмосферно налягане. На това е посветен и представеният дисертационен труд, което потвърждава актуалността на проведеното изследване и практическата му насоченост.

3. Познаване на проблема

Литературният преглед, включващ 231 източника (от които над 1/3 публикувани след 2010 година) отразява коректно съвременното състояние на научните изследвания по тематиката на дисертацията и обосновава насоките на изследването. Задълбочено и прецизно, със съпътстващ критичен анализ са описани проблемите, произтичащи от замърсяване на водите с органични багрила и са разгледани основните методи за тяхното разграждане с

акцент върху съвременните окислителни процеси. Обширната библиографска справка показва много добра литературна осведоменост на докторантката по отношение на описаните в научната периодика изследвания, обект на нейните проучвания, което впоследствие е използвано за адекватно интерпретиране на собствените резултати. Разделът завършва с изводи, което е позволило на докторантката ясно и прецизно да формулира целта на своето научно изследване и да намери подходящи подходи за нейното реализиране.

4. Методика на изследването

В методично отношение изследователската работа по дисертацията е правилно планирана, с логическа последователност от синтез на катализаторните образци, комплексното им охарактеризиране с набор от физикохимични методи и като последен етап проучване на каталитичната им активност в реакция на течнофазно окисление на моделни органични багрила. Условието за провеждане на експериментите и използваните методи и методики са описани подробно и предопределят получаването на достоверни научни резултати.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационният труд е написан на 134 страници, с логично структуриране на разделите и ясно изложение на материала, следвайки поставените задачи. Експерименталните резултати са систематизирани в 18 таблици и илюстрирани на 53 фигури.

Темата на дисертационното изследване е в областта на екологичната катализа – традиционно развивано направление в катедра “Физикохимия” на ПУ “Паисий Хилендарски” и е насочено към разработването на нови високоактивни катализатори за окислително разграждане на багрилата кисело оранжево 7 и Родамин Б във водна среда. Обекти на изследване са моно- и бикомпонентни оксиди на Co и Fe с шпинелна структура – масивни и нанесени върху редица носители (MgO, Al₂O₃, активен въглен, C/SiO₂ материали от отпадъчна биомаса, бентонит и зеолит). Подборът на каталитично-активните фази и на носителите е целенасочен и обоснован от необходимостта за ефективно каталитично разлагане на окислителя (пероксимonosulfат, PMS) до радикалови частици (преимуществено сулфатни радикали).

Проведеното изследване е с подчертан комплексен характер, включващо голяма по обем синтетична част (получени и изследвани са 14 на брой катализатори), приложение на съвременни методи за химичен и структурен анализ на синтезираните катализатори, провеждане на каталитични изпитания за определяне на тяхната активност и стабилност при вариране на реакционните параметри, доказване на радикаловия механизъм на окислителния процес. Интерпретацията на експерименталните данни е коректна, на необходимото научно ниво и се основа на задълбочен и изчерпателен анализ и сравнения между различните каталитични системи. Изводите на дисертацията показват, че докторантката се е справила успешно с всички етапи на това комплексно каталитично изследване.

Като научен ръководител на докторантката, без да влизам в конкретиката на експерименталните резултати, считам за основни приноси на дисертационната работа:

- *В научен аспект:* чрез научно обоснован подход при избора на носители с подчертан базичен характер на повърхността е постигнато съществено повишаване на PMS-активационната функционалност на Co₃O₄, CoFe₂O₄ и Co₂FeO₄ в нанесено състояние, обуславящо ефективната каталитична деструкция на изследваните органични замърсители

при меки условия. Обогатени са знанията относно механизма на хетерогенно-каталитично активиране на PMS върху катализатори на основа на оксиди на кобалт и кобалт-желязо.

- *В приложен аспект:* получени са нови каталитични материали с характеристики, предопределящи потенциала им за решаване на проблеми, произтичащи от замърсяването на околната среда, в частност за пречистване на води от органични замърсители.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Резултатите от дисертационното изследване са оформени в 4 публикации (на английски език), две от които са в списания с импакт фактор, и са представени на 6 научни форума. До момента статията в *Applied Catalysis A: General* (IF 3.942) е цитирана 29 пъти от публикуването ѝ през 2014 г. Ива Славова е първи автор в 3 от публикациите, което е отражение на определящия принос на докторантката не само по експерименталната част на дисертацията, но и на активното ѝ участие в дискусията и интерпретацията на получените резултати и последващото им оформяне в научни съобщения. Докторантката е участвала в разработването на два университетски научно-изследователски проекта.

7. Автореферат

Представеният автореферат отразява коректно съдържанието на дисертационния труд и постигнатите резултати. Изготвен е съобразно изискванията на Правилника за развитие на академичния състав на ПУ.

8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати

Изследванията в дисертацията имат перспектива за развитие. Препоръчвам на докторант Ива Славова да продължи и доразвие бъдещата си научната работа в тази област, в условията на повишени изисквания и самостоятелност.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд на Ива Славова е на съвременно теоретично ниво, като постигнатите научни и научно-приложни резултати със своята актуалност допълват научните достижения в областта на каталитичната наука. При разработване на дисертацията докторантката се прояви не само като химик с много добра фундаментална подготовка, експериментаторски умения и прецизност, но демонстрира задълбоченост при анализа и обобщаването на получените резултати – качества, важни за всеки изследовател.

В заключение, представеният дисертационен труд, публикациите, на които се основава, представените документи и материалите, свързани с дисертацията, напълно удовлетворяват изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника на ПУ „Паисий Хилендарски“, както и специфичните изисквания на Химическия факултет на ПУ за придобиване на образователната и научна степен „Доктор“.

Въз основа на гореизложеното убедено давам **положителна оценка** за дисертационния труд и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на Ива Славова в област на висше образование: 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.2 Химически науки; докторска програма Химична кинетика и катализ.

16.03.2017 г.

Изготвил становището:

/доц. д-р Мария Стоянова/