

## СТАНОВИЩЕ

от д-р Александър Елияс Елияс проф. в Институт по катализ - БАН  
(н.ст., име, презиме, фамилия – акад. дл. в научна организация)

на дисертационен труд за присъждане на научна степен “доктор на науките”

в професионално направление 4.2 Химически науки  
научната специалност Органична химия

**Автор: Доцент д-р инж. СТЕФАН ПЕНЧЕВ МАРИНОВ**

(акад. дл. н.ст., име, презиме, фамилия – Институт по Органична Химия с Център по  
Фитохимия - БАН)

**Тема:** Развитие и приложение на редукционния пиролиз при изследване формите на органичната сяра и състава на органичната маса на изкопаеми твърди горива и биомаса

### 1. Общо представяне на процедурата и дисертанта

Със Заповед № РД-09-19/24.01.2020 г на Директора на ИОХ ЦФ-БАН бях определен за член на научното жури във връзка с процедура по придобиване на научната степен „доктор на науките” по професионално направление 4.2 „Химически науки”, научна специалност „Органична химия” за нуждите на лаборатория „Химия на твърдите горива”. Заповедта е издадена на основание чл.25 и чл.26 от Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ИОХ ЦФ-БАН и решение на НС (Протокол № 1/16.01.2020 год). На последвалото присъствено заседание на научното жури на 29.01.2020 беше решено аз да изготвя становище. За тази цел ми бяха предоставени следните материали:

- Автореферат на тема „Развитие и приложение на редукционния пиролиз при изследване на формите на органичната сяра и състава на органичната маса на изкопаеми твърди горива и биомаса” – на български и на английски език
- Компактен диск, съдържащ следните файлове: пълния текст на доктората, автобиография, дипломи, декларации от Л. Бутузова, М. Стефанова, В. Минкова относно приноса на съавторите в представените общи публикации, два разделителни протокола поясняващи кой е първи водещ автор в съвместните публикации, статиите на които се базира доктората, списък от 14 участия в конференции и симпозиуми на доц. Маринов, на какви проекти той е бил ръководител – общо 17 проекта и списък на забелязаните цитатите – общо 328 цитирания.

Представеният от доц. д-р Стефан Маринов комплект от материали е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на **ИОХЦФ** и отговаря на критериите на ИОХЦФ-БАН за придобиване на научната степен „доктор на науките“.

Дисертационният труд представлява обобщение на 40 публикации и съдържа 41 фигури, 25 таблици, 1 приложение и 205 литературни източници. Резултатите са докладвани на 30 научни конференции у нас и в чужбина.

Нямам забележки по документите – бих искал да отбележа акуратността на доц. д-р Стефан Маринов при изготвянето на този комплект от материали.

#### Кратки биографични данни

Както се вижда от представената автобиография в европейски формат той е завършил ВХТИ София през 1980 г – първоначално постъпва като химик в НИХФИ в 1980 г, а после е редовен докторант в ИОХ – БАН през 1980-1985 и защитава дисертацията си там през 1986 г и става научен сътрудник. Стефан Маринов е доцент в ИОХ от 2001 г и понастоящем има трудов стаж общо 40 години.

#### **2. Актуалност на тематиката**

Дисертационният труд третира проблем, който е актуален както в научно, така и в научно-приложно отношение, тъй като използването на твърди изкопаеми горива – изгарянето им в ТЕЦ – оказва вредно влияние замърсявайки околната среда поради съдържанието на сяра-съдържащи органични съединения. Това налага системното изследване на химическия състав на въглищата с цел да се предотврати отделянето на серни оксиди, водещо до киселинни дъждове, които увреждат реколтата, както и тяхното инхалиране и увреждане на човешкото здраве. От гледна точка на прилагането на аналитични методи в това отношение се затруднява предвид неразтворимостта на сяра-съдържащи органични съединения в органични разтворители – необходимо е търсенето и прилагането на нов подход и евентуално нови аналитични методи при този труден обект за изследване – досегашните традиционни методи на очистка не решават този проблем. Това прави настоящия дисертационен труд изключително полезен.

Конкретните експериментални задачи, изброени в Раздел II на дисертацията са подредени хронологично и дават ясна представа за обхвата на изследването – различните типове въглищни проби и различните начини на тяхното охарактеризиране при водещата роля на метода редукиционен пиролиз. Изследвани са както лигнитни въглища не само от България, но и от Турция и Украйна, така и въглищни продукти и микробиални организми. Използуваният набор от методи и инструментални техники е наистина внушителен и широкообхватен, позволяващ всестранно разгръщане на изследванията в много аспекти.

#### **3. Познаване на проблема**

Авторът познава състоянието на досегашните изследвания в тази област, което проличава от дългия списък на литературните източници, включени в автореферата и техния задълбочен анализ и компетентния коментар към тях.

#### **4. Методика на изследването**

Избрания метод на изследване (редукиционен пиролиз) е доразвит и усъвършенствуван от Стефан Маринов – това е прилагането на температурно-програмираната редукция при атмосферно налягане (AP-TPR) и съответно температурно-програмирано окисление при атмосферно налягане (AP-TPO). Те съответно са комбинирани с MS детектиране, а също и GC/MS анализи и XPS анализи. Това е позволило постигане на поставените цели на тези изследвания – да бъде проследена

успешно селективната десулфуризация и отнасянето на сигнали в кинетограмите към определени функционални групи съдържащи сяра.

## **5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите**

Като характеристика и оценка на труда бих искал да посоча, че от една страна той е изключително тясно фокусиран върху десулфуризационни обработки и прилагането на редуциционния пиролиз, но от друга страна изследването е разгърнато широкообхватно от гледна точка на обектите, към които се прилага – въглища от България „Марица Изток”, „Елхово”, „Катрище”, „Станянци”, но също така и от „Донецк” в Украйна и лигнити от “Mequinenza”, Испания. Това несъмнено обуславя огромно многообразие от органични серни функционалности и изисква широки познания от страна на кандидата, включително и от областта на биологията – имам предвид разкриване на влиянието на микробиалната десулфуризация, а не само на химичната дисулфуризация. Що се отнася до приносите на дисертационния труд на първо място бих посочил усъвършенстването на аналитичния подход на редуциционния пиролиз и неговото разширяване и доразработване с прилагането на AP-TPR. Тук се вижда значимостта като фундаментално научно постижение, а в приложен аспект бих изтъкнал изучените VOCs и PAHs в продуктите от излугване на водолазтворими органични съединения в лигнитни въглища, чиито находища са в непосредствена близост до ендимични зони в България. Това е особено важно при екологични наблюдения и мониторинг.

## **6. Преценка на публикациите и личния принос на дисертанта**

(вж. т. 8., т. 9. и т.11. на образца рецензия на ‘доктор на науките’).

Публикациите, включени в дисертацията – от общо 26, посочени в автореферата 13 са в списания от първи квартал Q1 – като процент (50% от всички) това е много впечатляващо, 4 статии Q2, 2 статии Q3 и 3 статии Q4. Отражение на резултатите на дисертацията в трудовете на други автори са съответно 325 цитати (сумирайки бройката посочена в Раздел VIII, а общият импакт-фактор при сборуването е 41.99. Трудно ми е да преценя личния принос на докторанта в колективни публикации. С оглед на броя на съавторите: 1 самостоятелна работа № 23; а останалите работи са с с трима и повече съавтори – според мен това е дало на кандидата възможност за достъп до апаратура в чужбина и до образци, които имат различен състав от нашите въглища, а това има положителен аспект на обогатяване на познанията на кандидата. Според мен трябва да се насърчават българските изследвания в международно сътрудничество и не трябва да се затваряме в национални ограничителни рамки – съвместната работа в екип означава наличие на съвместимост и морални качества.

## **7. Автореферат**

Оформянето и качественото съдържание на автореферата – според мен той не само е направен според изискванията на съответните правилници, но и в сбита стегната форма дава доста добра представа за основните резултати, постигнати в дисертацията, за специалисти от други области, имащи по един или друг начин допирни точки с тази тематика.

## **8. Препоръки за бъдещо използване на дисертационните приноси и резултати**

Що се касае до евентуално бъдещо използване на научните и научно-приложни приноси на дисертационното изследване бих могъл да направя следната препоръка. Кандидатът е добре запознат със свойствата на полицикличните ароматни въглеводороди и сяра-съдържащите ароматни ограничени съединения и най-вече тяхната стабилност. Тези познания биха били полезни при евентуалното разширяване на изследванията в посока прилагане на Co-Mo, Ni-Mo и Ni-W катализатори за хидродесулфуриране на нефтени фракции. Обикновено при тези каталитични изследвания се използва тиофен или бензотиофен като моделно сяра-съдържащо съединение за тестване активността на лабораторно синтезираните Co-Mo, Ni-Mo и Ni-W катализатори за хидродесулфуриране на нефтени фракции. Стефан Маринов би могъл да предложи други моделни сяра-съдържащи ароматни органични съединения за тестовете и би могъл да бъде полезен с неговия опит и получените от него данни при евентуално съвместно изследване на ИОХЦФ и Института по катализ – БАН.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Като члена на НЖ изразявам убедено своята подкрепа за присъждаането на научната степен „Доктор на науките” на кандидата доц. д-р инж. Стефан Маринов. Дисертационният труд съдържа оригинални приноси от гледна точка на получените научни и научно-приложни резултати и напълно отговаря на изисквания(та) на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и съответствува на специфичните изисквания на Правилника на ИОХЦФ-БАН за приложение на ЗРАСРБ в професионално направление 4.2 Химически науки и научна специалност „Органична химия”.

Дата 10.03. 2020 г.

**Изготвил становището:**

.....  
(проф. д-р Александър Елияс)