

СТАНОВИЩЕ

относно защита на дисертационен труд на тема

**”ИЗМЕНЕНИЯ НА СЯРАТА И ОРГАНИЧНИТЕ СЕРНИ СЪЕДИНЕНИЯ В
БИОДЕСУЛФУРИЗИРАНИ ВЪГЛИЩА НИСЪК РАНГ”**, представен от Гл.асистент Ления-
Незае Де Брито Гонсалвеш-Мусакова за придобиване на образователната и научна степен
„доктор” по специалност **„Технология на природните и синтетични горива”**

Ления Гонсалвеш-Мусакова завършва през 2003 г. Химическия Факултет на СУ „Кл. Охридски” със специалност „Аналитична химия”. След получаване на магистърска степен през 2005 г. тя започва работа в лаборатория ХТГ към ИОХЦФ-БАН. В рамките на дългогодишното сътрудничество с българските партньори доц. Стефан Маринов и доц. Мая Стефанова докторантката неколкократно посети лабораторията по „Приложна и аналитична химия” на Хаселския Университет-Белгия, където усвои редица съвременни аналитични методи и техники. Натрупаният опит прераста в нейната дисертация по изучаване серните функционалности във въглища.

Дисертационният материал е изложен в 7 глави. Въглищата с високо сярно съдържание са един от основните източници за енергопроизводство в топлоелектрическите централи в България, което причинява значително замърсяване на околната среда. Биодесулфуризацията е сравнително нов и недостатъчно изучен метод, който може да се приложи за осигуряване на чиста околна среда. Това актуализира важността на представената изследователска работа избрана от Ления Гонсалвеш. Изследван е ефективен биодесулфуризационен процес с различни нисконавъгълени въглища. Изучени са промените настъпващи със сярата, серните форми и органичните серни функционалности. Нуждата от постигане на ефективна биодесулфуризация на изкопаемите горива изисква търсене и приложение на бактериални щамове, едновременно ефективни към неорганичната и органичната сяра. Допълнително за оценяване и сравнение на разнообразни биообработки и десулфуризационни процедури не е достатъчно само използването на нови методи, но също така са и необходими знания за промените на серните групи, както и сярното разпределение в третираните и изходните въглища.

Докторантката въз основа на литературни данни внимателно е подбрала микроорганизми от бактериален и гъбичен произход, като доказва тяхната ефективност по отношение отстраняването на органичната и неорганичната сяра. Предварително проведените експерименти ѝ позволяват да определи подходящите условия на биодесулфуризация. Чрез редуktivно пиролитичен метод, наречен AP-TPR, в комбинация с подходящи детекционни системи MS и TD-GC-MS, е получена

качествена и количествена информация за ефективността на приложеното биодесулфуризационно третиране по отношение на серните функционалности.

Приносите в дисертацията на Ления Гонсалвеш могат да бъдат формулирани както следва:

- Определени са подходящи микроорганизми за преобразуване на въглицата, техните серни форми и функционалности във форми удобни за микробиално взаимодействие. Доказано е , че предварителните обработки на въглицата са необходими и ,че използваните микроорганизми демонстрират предпочитание към изучаваните въглища, техните серни форми и функционалности.
- Предложен е нов метод за определяне на елементна сяра във въглища. Приложението на този метод води до получаване на по-точни серни баланси.
- Прецизно са оценени биодесулфуризационните ефекти за всички серни форми във изучаваните въглища. Обяснени са органичните серни трансформационни механизми чрез прилагане на подходящи експериментални стратегии и адекватни аналитични техники.
- Направени са важни подобрения по отношение на AP-TPR техниката, водещи до прилагането ѝ като по-надежден аналитичен инструмент за оценяване на серните промени във въглицата.

Всички изследователски резултати на докторантката са публикувани в ISI списания: 4 като първи автор и 4, като съавтор; 5 в сборници с ISBN регистрация като първи автор и 9, като съавтор; 15 постерни съобщения и 6 устни доклада, като първи и втори съавтор, изнесени на международни конференции.

Ления Гонсалвеш се изгради по време на дисертационния период като добре организиран учен, прецизен в провежданите експерименти, критичен към получените резултати и способен да взема самостоятелни решения. Имайки предвид споменатите по-горе постижения, приноси и индивидуални характеристики ние, Проф. д-р Ян Иперман и Доц. д-р Стефан Маринов, действащи като научни ръководители, убедено препоръчваме на научното жури да пресъди на Ления Гонсалвеш научната и образователна степен „доктор”.

Вярно с оригинала

.....

.....

/Доц. д-р Стефан Маринов/

/Проф.д-р Ян Иперман/

19.11.2012 г.

ATTITUDE

on the PhD Thesis entitled

“Sulphur and organic sulphur alterations in biodesulphurized low rank coals”

presented by Assistant Prof. Mrs. Lenia Gonsalvesh-Musakova

to acquire the scientific and educational PhD degree, within the topic:

“Technology of natural and synthetic fuels”

In 2003 Lenia Gonsalvesh-Musakova graduated in the Chemical department of Sofia University “St. Kl. Ohridski”, “Analytical Chemistry” department. In 2005 she joined the lab “Chemistry and Technology of Fuels” of the Institute of Organic Chemistry – Bulgarian Academy of Sciences, after receiving her master degree. During several research visits within the lab of “Applied and Analytical Chemistry”, University of Hasselt, in the frame of a long bilateral collaboration with dr. S. Marinov and dr. M. Stefanova, she acquired a broad range of modern analytical methods. The accumulated experience grew in a thesis on a sulphur speciation study in coal.

The research topics are exposed in seven chapters. High sulphur containing coal is one of the main sources for energy production by Thermal Power Plants in Bulgaria, causing a lot of environmental pollution. Biodesulphurization is a possible answer heron, it is relatively new and an insufficiently studied method. It highlights the importance of the present research work, set up by Lenia Gonsalvesh. An effective biodesulphurization process of different low rank coals was investigated. The changes occurring with sulphur, its sulphur forms and its organic sulphur functionalities was studied. The need to attain effective biodesulphurization of fossil fuels consist of a search for and an implementation of bacterial strains, effective towards inorganic and organic sulphur removal in coal. Additionally, for the evaluation and the comparison of the different biotreatments and desulphurization procedures, it is not only necessary to use new methods, but having also knowledge on precise sulphur group changes, as sulphur distribution in treated and native coal.

Based on literature, Lenia Gonsalvesh selected carefully microorganisms of bacterial and fungal origin which proof their effectiveness towards inorganic and organic sulphur removal. The preliminary experiments allowed her to determine conditions for proper biodesulphurization. By a reductive pyrolysis method, called AP-TPR, in combination with

suitable detection systems MS and TD-GC-MS, qualitative and quantitative information of the effectiveness of the applied biodesulphurization treatment in terms of sulphur functionality removal is obtained.

The contributions of Lenia Gonsalvesh's thesis can be formulated as follow:

- In order to convert coal, its sulphur form presence and its functionality in a form suitable for microbial activity, suitable microorganisms for biodesulphurization are presented. It is proved that pretreatment of the coal is necessary and that the used microorganisms show preferences towards the studied coal, as to its sulphur form and functionality.

- A new method for the determination of elemental sulphur in coal is proposed. Application of this method gives prove for more accurate sulphur balances.

- Biodesulphurization effects for all sulphur forms in the studied coal are precisely evaluated. Applying appropriate experimental strategies and adequate analytical techniques, the organic sulphur transformation mechanisms are explained.

- Important improvements are made concerning the applied AP-TPR technique, resulting in a more reliable analytical tool for evaluating sulphur alterations in coal.

All her research results are published in ISI journals: 4 as first author and 4 as co-author; 5 proceedings with ISBN registration as first author and 9 as co-author; and 15 poster presentation and 6 oral presentation as first or as co-author are presented on international conferences.

In the period of her PhD thesis Lenia Gonsalvesh developed herself as a well organized scientist, accurate in performing experiments, critical towards the obtained results and able to take independent decisions. Bearing in mind the above mentioned achievements, contributions and individual characteristics; we, Prof. dr. Jan Yperman and Associate Prof. dr. Stefan Marinov, acting as her promoters, cordially recommend the scientific jury to award her the scientific degree: "doctor".

Date: 15/11/2012

Signature: 

/Prof. dr. Jan Yperman/

2/2