

## СТАНОВИЩЕ

по дисертационния труд на Ангелина Веселинова Михайлова  
на тема: **“Двустепенно обезвреждане на азотни оксиди посредством акумулиращо-редукционен катализ и адсорбция на остатъчния NO”**,  
представен за получаване на научната и образователна степен „доктор” по научна специалност 4.2 Химични науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ“

Член на научното жури: проф. д-р Пламен Стефанов

Дисертационният труд на Ангелина Михайлова е насочен към решаване на проблеми, свързани с опазване на околната среда и по-конкретно към разработване на каталитични методи за намаляване на вредните емисии от азотни оксиди. За тази цел дисертантката развива идеята за двустепенно обезвреждане на азотни оксиди посредством акумулиращо-редукционен катализ и адсорбция на остатъчния NO, което позволява по-пълно почистване на NO<sub>x</sub> емисии от транспортни и други източници. Централно място в дисертацията е отделено на т. н. акумулиращо-редукционни катализатори, като едни от най-перспективните типове катализатори за обезвреждане на NO<sub>x</sub> в излишък на кислород. Тук Ангелина Михайлова се е концентрирала в търсенето на решение на един кардинален проблем при акумулиращо-редукционните катализатори, а именно тяхната чувствителност към присъствие на серни съединения в газовата смес. Основавайки се на факта, че катализатори от типа Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> проявяват висока активност в селективната каталитична реакция на NO<sub>x</sub> с въглеводороди и висока толерантност към SO<sub>2</sub>, в дисертационния труд е развита идеята за използване на среброто, като алтернатива на Pt с цел разработване на нови, евтини и устойчиви на отравяне акумулиращи катализатори. За постигане на тази цел от докторантката са проведени сравнителни изследвания върху серия от специално синтезирани, на базата на метални Ag, Pt и биметални Ag-Pt и Pd-Pt, акумулиращи катализатори. В резултат от проведените изследвания е показано, че катализаторът Ag/Ba/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> е по-слабо активен от класическия акумулиращо-редукционен Pt/Ba/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, но притежава много по-висока устойчивост по отношение на отравяне със SO<sub>2</sub>, което го прави привлекателен за практическо приложение.

Друга съществена част от дисертационния труд е посветена на синтез на Со-съдържащи зеолити и изследване на влиянието на метода на синтез върху адсорбцията на NO; както и за изследване на възможността за прилагане на Со-съдържащи зеолити като адсорбенти на NO в ниски концентрации. В резултат на проведените от дисертантката изследвания е предложен перспективен адсорбент CoSiBEA с висок адсорбционен капацитет, обуславящ се от формирането на Co<sup>2+</sup> центрове, които свързват по две молекули NO.

В процеса на докторантурата Ангелина Михайлова усвоява и прилага успешно различни методи на синтез като импрегниране с воден разтвор на съответните соли и йонообмен. За охарактеризиране на материалите са използвани редица съвременни методи, подходящо съчетани и допълнени (рентгенофазов анализ, инфрачервена спектроскопия, термопрограмирана редукция, рентгенова фотоелектронна спектроскопия, атомно-абсорбционен анализ и каталитични тестове). Запознаването на Ангелина Михайлова с тези методи и компетентното им прилагане в работата показва, че образователната част от докторантурата е изпълнена

Дисертацията е оформена на базата на три научни публикации, две от които в списания с импакт фактор над 3, което е важен показател за стойността на получените резултати. Освен това изследванията по дисертацията са докладвани на 8 научни форума,

3 от които международни Забелязани са 26 цитата върху публикациите, включени в дисертацията. Тези наукометрични показатели надхвърлят изискванията, необходими за придобиване на образователна и научната степен „доктор”.

Личните ми впечатления от дисертантката са, че тя прояви голяма прецизност в експеримента, задълбоченост и критичност при анализирането на получените резултати, самостоятелност и способност да ги обобщи в дисертационния си труд. Всичко това свидетелства за нейната висока компетентност в областта на катализа за опазване на околната среда.

### **Заключение**

Считам, че по актуалност, обем на експерименталните изследвания, научните приноси и наукометрични показатели представения дисертационен труд напълно отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника на ИОНХ за приложението му. Въз основа на това предлагам на Почитаемото научно жури да присъди на Ангелина Веселинова Михайлова образователната и научна степен “доктор” по направление 4.2 „Химични науки, научна специалност „Химична кинетика и катализ“ за което ще гласувам с пълна убеденост.

28. 02. 2014 г

Изготвил становището:

(проф. д-р П. Стефанов)