

## СТАНОВИЩЕ

от проф. дн Соня Дамянова, Институт по катализ, БАН

върху дисертационен труд на Ивайло Георгиев Танков за придобиване на образователна и научна степен „доктор” на тема „Получаване и охарактеризиране на катализатори за реформинг на метан с въглероден диоксид” по направление 4.2 “Химически науки” (Химична кинетика и катализ)

Ивайло Танков след отлично представене на конкурс за докторанти на 01.10.2009 г. е зачислен като редовен докторант в Институт по катализ, в лаборатория “Каталитични процеси за енергетиката и опазване на околната среда” с научни ръководители проф. дн Соня Дамянова и доц. д-р Катя Ариширова. През тригодишния учебен период Ивайло Танков успешно надхвърля задължителния минимум от точки от образователната и научна програма като получава общо 674 точки.

Дисертационният труд на Ивайло Танков е посветен на дизайна на високо активни и стабилни катализатори за получаване на синтез газ и водород, горивото на бъдещото, чрез реакцията на реформинг на метан с въглероден диоксид или т.н. сух реформинг. Докторантът показва много добро познаване на изследвания проблем, представен в литературния обзор върху 41 страници и 326 литературни източника. Приложен е критичен подход и ерудиция при оценката на известните до сега резултати в литературата по отношение на процесите на реформинг на метан - техните недостатъци и предимства. Подробно са представени предимствата и недостатъците и на използваните катализатори в тези процеси. В резултат на което в дисертацията уместно са използвани катализатори на базата благороден метал (Pt), нанесен върху носител  $\gamma$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ , промотиран с различни количества  $\text{PrO}_2$ . Смятам, че тематиката на дисертационна работа е изключително актуална и много важна както от методична гледна точка, така и за практиката. Дисертантът се е насочил към използването на нови методи и техники за изследване на състава, структурата и електронните свойства на синтезираните нови смесени  $x\text{PrO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  оксиди и нанесените върху тях Pt катализатори. Последното дава отражение върху формулирането на основните задачи, поставени за разрешаване в дисертационен труд.

При изработването на дисертационния труд докторантът е ползвал основно наличната материална база в Институт по катализ, БАН. Част от дисертацията е изработена в научно-изследователски центрове в чужбина: Институт по катализ и нефтохимия, Испания, и във Федералния университет на Сан Карлос, Бразилия.

Научните приноси на дисертацията могат да се обобщят както следва:

1. Нови смесени  $x\text{PrO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  носители със съдържание на празеодимов оксид 1, 6, 12 и 20 тегл.% и Pt катализатори на тяхна основа са синтезирани по метода на импрегниране. Установено е, че съдържание на  $\text{PrO}_2$  до 6 тегл.% стабилизира текстурните свойства на  $x\text{PrO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$  оксиди.

2. Установено е хомогенно разпределение на платинови частици на повърхността на оксидни катализатори, накалени при 823 K, вследствие на голяма контактна повърхност

между Pt частици и празеодимовия оксид. Повишаване температурата на наляване до 1023 K, както и намаляване съдържанието на  $\text{PrO}_2$  е свързано с агломериране на платиновите частици.

3. Установено е наличието на синергичен ефект между платиновите и празеодимови частици, изразен чрез понижаване температурата им на редукция при изследване на окислително-редукционните свойства на  $\text{PtO}_x$  и  $\text{PrO}_x$  частици.

4. Едновременното присъствие на  $\text{Pt}^0$  и  $\text{Pt}^{\delta+}$  частици, дължащо се на близък контакт между Pt и кислород-съдържащи празеодимови съединения, в определено отношение е причина за повишаване стойностите на степента на конверсия на метан и въглероден диоксид, както и добива на водород и въглероден оксид.

5. Установено е, че катализатори със съдържание на празеодимов оксид  $\geq 6$  тегл.% проявяват висока активност и стабилност, което е резултат от високата дисперсност на платиновите частици и ускоряване процеса на газификация на отложените на повърхността им въглерод-съдържащи съединения.

Научните трудове на Ивайло Танков са получили ясно изразена положителна оценка и признание от научната общност у нас и в чужбина, показател за което е тяхното публикуване в наши (“Химия и индустрия”- 1 статия) и международни специализирани списания по катализ с висок импакт фактор: Appl. Catal. A: Gen. -1 статия) и Appl. Surf. Sci. (2 статии) и в трудовете на 6 конгрес по катализ в Бразилия (1 статия). Докторантът участва в 4 устни доклада и 5 постерни съобщения, представени на национални и международни научни форуми. Важно е да се подчертае, че в тези научни трудове докторантът е на 1 място. Това категорично показва, че той е основен участник в изработването на дисертационния труд.

**Заклучение.** Научните постижения на Ивайло Танков са безспорни, получили висока оценка и отражение в световната научна литература. Важно е да се отбележи, че през тригодишния период на обучение, Ивайло Танков се изгради като специалист в областта на катализа в резултат на неговата изключителна трудолюбивост, дисциплинираност и всеотдайност към работата, показващ умение да работи в колектив със собствен принос и идеи.

По своя обем и качество всички наукометрични показатели на Ивайло Танков не само отговарят, но и надхвърлят значително препоръчителните изисквания за получаване на образователната и научна степен “доктор” съгласно Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Институт по катализ-БАН.

На основание на горе изложеното препоръчвам с убеденост и удоволствие на Научното жури при ИК-БАН да присъди на **Ивайло Георгиев Танков** образователната и научна степен “**доктор**” по направление 4.2 “Химически науки” (Химична кинетика и катализ).

10.12.2013 г.

Подготвил становището:

(проф. дхн Соня Дамянова)