

Становище

От проф. дхн. Янко Димитриев, ХТМУ, София

върху дисертационен труд на тема: „Стъкла и нано – стъклокерамики в оксидни системи с участие на WO_3 и MoO_3 за екоприложения” за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по научната специалност 5.10. „Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали)” на Мохамед Собхи Ахмед Ахмед Атаалла с научни ръководители доц. д-р Анна Станева и проф. дхн. Янко Димитриев.

Биографични данни

Мохамед Собхи Ахмед Ахмед Атаалла е гражданин на Египет. Роден е през 1982 г. В периода 1999-2003 г. се обучава в Zagzig University, Факултет по науки и придобива бакалавърска степен по химия. Работи като химик от 2003 до 2006 г в Core Company в град Sharm El-Sheikh, Египет. Получава стипендия по програма „Еразмус” и от 03. 2009-10. 2010 г. завършва с отличен успех магистърска степен в ХТМУ София, специалност „Силикатни материали” по индивидуална програма. Дипломната му работа е на тема: „Стъклообразуване в системата $\text{MoO}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3$ ”. От 01. 2013 до 01. 09. 2015 е редовен докторант към катедра „Технология на силикатите” по програма „Еразмус”. Отчислен е с право на защита.

Актуалност на дисертационния труд

На докторантът му бе поставена една фундаментална, изследователска задача, свързана с нови видове стъкла. За разлика от силикатните, боратните, фосфатните, телуритните и др., тези, в които основният мрежообразувател е WO_3 са много по-малко изследвани, така че намирането на състави, които могат да се аморфизират с единствен мрежообразувател WO_3 са важни за технологията и науката. В тази връзка, възниква един фундаментален въпрос- дали структурата им е еднаква или различна спрямо традиционните. Свойствата им са друга, много обширна област за научно и приложно изследване.

Характеристика и оценка на дисертационния труд

Дисертационният труд е написан на 126 страници на английски език и съдържа 48 фигури и 14 таблици. Като се има предвид, че английския език не е матерен език на докторантът, очевидно е, че оформянето на резултатите е представлявало сериозна трудност. Освен това, обучението и извършването на експериментите беше реализирано в съкратени срокове – 28 месеца, а не в рамките на 36 месеца. Това е и една от причините да отпаднат изследванията на молибдатни стъкла, какъвто беше първоначалния замисъл.

В литературния обзор, който включва 45 страници, са отразени 130 лит. източника. В направените основни изводи от обзора се акцентира върху сведения за волфраматни стъкла, които са твърде малко. Освен това се обръща специално внимание на методите за получаване на газови сензори от волфраматни състави. Експерименталните изследвания са посветени на две четворни системи $\text{WO}_3\text{-ZnO-Nd}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$ и $\text{WO}_3\text{-ZnO-La}_2\text{O}_3\text{-Al}_2\text{O}_3$, в които е изучено стъклообразуването в три разреза за всяка една от тях.

Структурата на стъклата е изследвана основна с ИЧ, раманова спектроскопия и XPS. Доказано е, че аморфната мрежа на получените нетрадиционни стъкла, съдържа основно WO_6 полиедри, които са свързани с мостови W-O-W връзки. Наличието на терминални двойни връзки W=O е признак, че тримерната WO_3 мрежа е разградена. Наличието на WO_4 групи, което е установено с рентгенова фотоелектронна спектроскопия (XPS) е доказателство в същата посока.

Чрез поредица от експерименти, са проверени възможностите за получаване на газови сензори от волфраматни състави, чрез прилагане на метода на преохладената стопилка и чрез механохимично третиране. Предпоставка за това са обстойните изследвания в предишните глави върху кристализацията и фазите, които са идентифицирани в голям брой състави ($\text{AlW}_{12}\text{O}_{37}$, $\text{W}_{18}\text{O}_{49}$).

Друг съществен факт е специализацията на докторантът в университета в Торино, Италия, където му беше предоставена възможността от проф. Тюлиани да използва оригинална апаратура в неговата лаборатория за получаване и за тестване на газ-сензори в стандартизирани условия.

Оценка на получените приноси няма да направя, тъй-като съм съръководител. Считам за необходимо обаче да подчертая следното. Получени

са оригинални, приоритетни резултати за стъклообразуването и близкия порядък на нетрадиционни стъкла. Доколко те са значими-бъдещето ще покаже. Опитите за сензори са в начален стадии и е удачно да се разширят с нови волфраматни състави.

Получен е един интересен експериментален резултат, който не намери обяснение, а именно за ролята на Al_2O_3 . Защо в ограничени концентрации стъклообразуването с негово участие във волфраматни системи се благоприятства?

Оценка за личните качества на докторанта

Познавам докторанта още от времето, когато той проведе обучението си по магистърската програма към катедра „Технология на силикатите“. Неговата дипломна работа бе свързана със стъклообразуването в системата $\text{MoO}_3\text{-B}_2\text{O}_3\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Моята преценка беше, че Атаала показва сериозна мотивация и интелектуален потенциал да продължи образованието си и на по-високо ниво. Това предопредели моето съгласие да бъда ръководител на докторантурата, за която той спечели стипендия от Еразмус програма. Считам, че в резултат на проведеното обучение и участие в различни експерименти той придоби необходимия опит и се разви от традиционен химик в специалист в областта на високотемпературната химия. В състояние е реалистично да преценява и анализира различни ситуации. Той успя пълноценно да оползотвори краткосрочните школи, в които той участва: Италия 2013, Турция 2014, Испания 2014. Освен това в периода на докторантурата, докторантът създаде семейство и има две деца. Искам да вярвам, че прекараното в катедрата време е била ползотворно за повишаване на квалификацията му.

Съпоставяне на автореферата с дисертационния труд.

Текстът в автореферата следва основните идеи и получените крайни резултати, представени в основния материал. Авторефератът отразява вярно същността на изпълнената изследователска програма.

Заключение

Считам, че докторантът е изпълнил поставената задача. Участвал е пълноценно във всички етапи от реализацията на изследванията.

Получил е нови, приоритетни резултати за стъклообразуването и структурата на нов клас нетрадиционни стъкла.

Образователната програма е изпълнена на високо ниво. Докторантът е изграден професионалист, който е в състояние да решава самостоятелно научни, технологични и организационни проблеми, както и да участва пълноценно в екип.

Препоръчвам убедено на уважаемото жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ по научната специалност 5. 10. „Химични технологии (Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали)“ на Мохамед Собхи Ахмед Ахмед Атаалла.

03.12.2015

София

Подпис:.....

/Проф. дхн Янко Димитриев/