

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен “доктор” по научно направление 5.10 “Химични технологии”, научната специалност - 02.10.12 “Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материали”

Научна организация: Химикотехнологичен и Металургичен Университет

Автор на дисертационния труд: инж. Даря Младенова Илиева, асистент в Х Т М У

Тема на дисертационния труд: “Хетерогенни структури в нетрадиционни боратни стъкла”

Рецензент: Пламен Костадинов ПЕТКОВ, професор, д-р, инж. (Х Т М У)

1. Кратки биографични данни за кандидата.

Даря Илиева е родена в гр. Монтана през 1979 г. Средното си образование получава в Природо-математическата гимназия, която завършва с отличие. През 1998 г. постъпва в Х Т М У и през 2004 г. завършва висшето си образование с квалификационна степен “Магистър” по специалността „Материалознание – Технология на силикатите. През 2006 г. постъпва като редовен докторант в кат.”Физика”, като след изтичане на срока на обучение, след спечелен конкурс постъпва като редовен асистент в Централната Научно-Изследователска Лаборатория на Х Т М У. Участвала е в разработване на научни проекти по линията на ФНИ-МОМН и договори за двустранно сътрудничество с Франция. Научната и дейност е основно в областта на получаване и изследване нови, нетрадиционни многокомпонентни стъкла. Като краен продукт от експерименталната и дейност за последните 5 години тя е съавтор на общо 6 публикации в научни списания и в сборници на международни форуми, както и на 7 доклада, изнесени на международни конференции. По тези публикации са забелязани общо 2 цитата в литературата.

2. Актуалност на проблема и обща характеристика на дисертационния труд.

Изучаване структурата на материята и нейното влияние върху свойствата и е една абсолютно непреходна, вечно актуална научна задача, изхождайки от непреходната необходимост от създаване на нови материали с предварително програмируеми свойства. В този ред на мисли изясняване на микроструктурата на

сложни оксидни системи на основата на борен оксид, както и механизма на течностно разслояване в тях, отваря възможността за синтез на нови материали с предварително зададени свойства – особено важно за оптиката, микроелектрониката и сензориката.

От друга страна – системите съдържащи молибденови окиси са страшно перспективни и в една сравнително нова област – имобилизация на радиоактивни отпадъци с ниска активност. Очевидно изследването на нискотемпературни стъкла с високо “сродство” към нискоактивни обекти е изключително актуално, не само за науката, но и особено за практиката – за приложение в ядрената енергетика.

Ето защо считам, че изследванията в настоящия дисертационен труд, насочени към получаване и физикохимично характеризиране на нови нетрадиционни боратни стъкла са напълно актуални и представляват безспорен интерес за специалното материалознание.

Рецензията на дисертационен труд е едно комплексно експериментално изследване върху поведението комплицирани системи от B_2O_3 - MoO_3 - Me_nO_m ($Me = Cu, Mn, Co, Fe$) при застъкляване, както и влиянието на различни мрежообразуватели върху локалната микроструктура.

Дисертационният труд е написан на 107 стр., съдържа 65 фигури и илюстрации и 8 таблици, цитирани са 342 литературни източници, по-голямата част – публикации от последните 10 години. Дисертацията има класическа структура – Увод, Литературен обзор, Експериментална част, Изводи и приноси.

В литературния обзор на дисертацията е направен аналитичен преглед на данните в литературата по изследванията върху структурата на боратните стъкла, природата на микродефектите и особено на ликвационните процеси в течна фаза – теоретични основи и възможни приложения. Въпросите в тази част на дисертацията са разгледани сбито и ясно, разглежданият материал е систематизиран много добре, което показва, че докторантът е запознат много добре със специализираната литература в изследваната от него област. Положително е, че литературният преглед завършва със заключение за състоянието на изследваната проблематика, но малко странно изглежда авторовото хрумване да изведе целите на дисертационния труд след увода.

В експерименталната част докторантът е описал общата методика на експеримента, фазообразуването и микроструктурите в псевдо терциерни системи на основата на бинара B_2O_3 - MoO_3 с добавка на трети оксид от редицата : $CuO, WO_3, MnO, CoO, Fe_2O_3$, както ситуирането на микроструктури в стъкла с участие на B_2O_3, TeO_2, GeO_2 и оксиди на преходните метали. В отделна точка са изведени и изчислените

параметри на хетерогенните микронеднородности в ликвиращи стъкла. Тази част от дисертацията завършва с обща дискусия имаща за цел конкретната формулировка на изводите и научните приноси на дисертационния труд.

Авторефератът на дисертационния труд е изготвен съгласно утвърдените стандарти и отразява коректно постигнатите резултати и научни приноси.

3. Методи на изследване и оценка на достоверността на материала.

При изследванията по дисертацията са използвани комплекс от съвременни физични методи за анализ: рентгенова дифракция (XRD) – за изследване на структурата и фазовия състав на стъклата, енергийно-дисперсионна рентгенова спектроскопия (EDS) – за елементен анализ на обемните образци, сканираща електронна микроскопия (SEM) и трансмисионна такава (TEM) – за изучаване на повърхностната морфология и структура, диференциално-термичен анализ (DTA) – за изучаване на термичните характеристики на фазите.

Избраните методи са съвременни и традиционни за изследване на такъв тип системи и по мое мнение - удачно съчетани и приложени, поради което достоверността на експерименталния материал не буди съмнение. Успешното прилагане на тази редица съвременни физични методи, заедно с аналитично направения преглед на състоянието на проблема за възникване на микроструктурни нееднородности в сложни боратни системи, свидетелстват убедително за постигането на образователните цели на докторантурата.

Тук бих желал да отбележа и някои пропуски в представения дисертационен материал: **(а)** В дисертацията липсва достатъчно информация за възпроизводимостта на експерименталните резултати, както и за точността на използваната апаратура, **(б)** Липсват мотивите за избор на допълнителните оксиди – стъклообразуватели; **(в)** Не е дискутирана възможността на използване на Раман спектроскопия, с оглед допълване на информация; **(г)** Част от графичния материал е с ниско качество и затруднява интерпретацията му.

4. Основни научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Приносите на дисертационния труд се отнасят до получаване и характеризиране на нови материали (нетрадиционни боратни стъкла), доказване на нови факти, както и получаване на потвърдителни факти и закономерности.

По мое мнение, **основните научни приноси** на дисертационния труд могат да се резюмират накратко, както следва:

- получаване на нови експериментални данни за областите на разслояване и формирането на микрохетерогенни структури в боратни системи с участието на оксиди на преходни метали и с участието на други стъклообразуватели;
- разработен е модел за комплексен подход за охарактеризиране на микродефектите по произход и контрол на развирнето им чрез структурен, термодинамичен и кинетичен анализ.

5. Преценка степента на личното участие на докторанта.

Познавам Д. Илиева още като студент в ХТМУ, а и като докторант в катедрата, която ръководя и съм убеден в нейната много добра инженерна и химическа подготовка. От предоставените ми материали и от лични впечатления стигам до извода, че представеният дисертационен труд е лично дело на ас. Илиева, като изследванията са проведени под ръководството на нейните научени ръководители доц. Елена Кашчиева и проф. Янко Димитриев.

6. Публикации по дисертационния труд.

Резултатите от изследванията по дисертацията са обект на 1 публикация в реномирано международно списание с ИФ (*Phys.Chem.Glasses.*), 2 публикации в специализирано научно списание – (*Nanoscience&Nanotechnology*) и един доклад на международен форум - пълен текст в сборник с редактор. Части от дисертационния труд са докладвани на 7 международни научни форуми. По публикациите са забелязани 2 цитата (всичките от чуждестранни автори), което е много добро постижение за дисертационен труд за образователна и научна степен “доктор”. Така, че по наукометрични показатели дисертацията отговаря на изискванията в Правилника за условията за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Х Т М У.

Заключение. Представената ми за рецензиране дисертация по обем, методично ниво, научни приноси и публикации в научната литература отговаря напълно на изискванията в Правилника за условията за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Х Т М У .

На базата на изложеното по-горе, като изхождам преди всичко от научните приноси на дисертационния труд, значението на получените резултати относно класове нетардиционни боратни стъкла, доброто отражение и приемане на тези резултати от специалистите в областта, както и отличната подготовка на докторанта в областта на специалното материалознание, препоръчам с убеденост на членовете на Научното жури да гласуват положително за присъждане на научната и образователна степен **“доктор”** по научната специалност 02.10.12 “Технология на силикатите, свързващите вещества и труднотопимите неметални материалаи” на **ас. инж. Даря Младенова Илиева**.

София, 28.05.2012 г.

Рецензент:



/проф. д-р инж. Пл.Петков/