

СТАНОВИЩЕ

за дисертационния труд на гл. ас. Ваня Димитрова Лилова на тема:

„Микроструктура и свойства на стъклокристални композити”

за придобиване на образователната и научна степен „доктор” по научна специалност 4.1. Физически науки (Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя)

Изготвил становището: доц. д-р Елена Кашчиева

В качеството си на научен ръководител на докторантурата на гл. ас. Ваня Димитрова Лилова имам приятното задължение да представя становище за работата ѝ по дисертацията на тема: „Микроструктура и свойства на стъклокристални композити”.

Познавам Ваня Лилова откакто тя постъпи на работа като физик в катедра „Физика” на ХТМУ през 1995 г. Това ми даде възможност да проследя професионалното ѝ развитие в катедрата от асистент (1999 - 2001 г.) до старши асистент (2001 - 2004 г.) и главен асистент (2004 г. - до сега).

Съвместната ни изследователска дейност започна през 1998 г. чрез навлизането ѝ в работата на Лабораторията по електронна микроскопия към ЦНИЛ на ХТМУ, чийто отговорник бях тогава. В. Лилова усвои операторската работа с трансмисионния електронен микроскоп (ТЕМ) EM-400, Филипс, като същевременно овладя и прецизната подготовка на проби за ТЕМ наблюдения и електронно-дифракционен анализ. Така, още преди началото на докторантурата през 2010 г., тя насочи и разви научните си интереси в един важен дял от съвременното материалознание, свързан с изучаване на нано- и микроразмерната структура на материалите. Проведените в този период изследвания с активното участие на В. Лилова, намериха отражение в повече от 10 публикации, 5 от които са в международни списания с импакт фактор. По такъв начин още преди започване на докторантурата си, тя имаше изграден подход към научните разработки. Именно този подход определи съществения ѝ личен принос при избора на актуалната тема на докторантурата, прецизното извършване на експериментите, точната интерпретация и дискусията на резултатите, написването на публикациите и постерните съобщения по дисертацията, както и при окончателното ѝ оформяне.

Към дисертационния си труд В. Лилова е включила 2 публикации в специализирано научно списание и 3 постерни съобщения, представени от нея на международни конференции. Навсякъде тя е водещ автор.

Приносите на дисертационния труд на В. Лилова имат изцяло фундаментален характер. Те са свързани с получаване на нови материали - стъклокристални композити, с прилагане на неконвенционални методи на синтез и определяне на фазовия състав, структурата и някои физико-химични характеристики на образците:

- Получени са нов тип композити от кристален PbMoO_4 , инкорпориран в матрица от стопено или гелно стъкло със състав $2\text{PbO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3$. Установено е, че при 350°C гелът се превръща в стъкло, а над 500°C в него кристализира фазата $2\text{PbO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3$.

- Според ИЧС данни мрежата на $2\text{PbO} \cdot \text{B}_2\text{O}_3$ стъклото е изградена от PbO_n полиедри и от BO_3^- и BO_4^- групи, свързани в суперструктурни единици. При композитите с топена матрица количеството на BO_4^- групите (и съответно на суперструктурните единици) в мрежата намалява, а молибденът е включен под формата на изолирани деформирани MoO_4^- тетраедри, което стимулира кристализацията.

- ТЕМ и електронно-дифракционният анализ показват наличие на PbMoO_4 кристали във всички композити, като при гелна матрица те са микроразмерни, а при топена – съответно наноразмерни.

- В системата $\text{B}_2\text{O}_3\text{-PbO-MoO}_3$ чрез топене са получени стъклокристални материали, съдържащи фазите $\text{B}_2\text{Mo}_1\text{O}_{12}\text{Pb}_6$ и PbMoO_4 . Фазата $(\text{Pb}_3\text{O})_2(\text{BO}_3)_2\text{MoO}_4$ образува наноразмерни поликристали и микроразмерни монокристали при време на синтез 1 час, което е значително по-малко от времето при класическите технологии, където то е съответно 1 месец и 1 седмица.

Считам, че гл. ас В. Иванова притежава качествата на изграден експериментатор, подхожда коректно и отговорно към научните изследвания и умее да работи в екип. Разработката на дисертационния ѝ труд ще отвори път на нейното бъдещо професионално израстване.

Представените материали отговарят на изискванията на Закона за развитие на Академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), на Правилника за прилагането му и на Правилника на ХТМУ за придобиване на образователната и научна степен „доктор”.

Предлагам на научното жури да присъди на гл. ас. Ваня Димитрова Лилова образователната и научна степен „доктор” по научна специалност 4.1. Физически науки (Структура, механични и термични свойства на кондензираната материя).

27.08.2014 г.

София

Изготвил становището:.....

/доц. д-р Елена Кашчиева/