

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р Диана Димитрова Нихтянова
Институт по минералогия и кристалография при БАН

относно дисертационния труд на Биляна Чавдарова Георгиева
представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор”
по научната специалност “Физикохимия”, шифър 01.05.05

В дисертационния труд на Биляна Чавдарова Георгиева, озаглавен “Вакуумно отложени Sn – O – Te слоеве като сензори за влага и редукионни газове” са представени резултатите от системно, възпроизводимо получаване на тънки Sn – O – Te слоеве чрез съвместна кондензация на Sn и TeO₂ от два независими източника, тяхното охарактеризиране с различни физични методи и паралелно са изследвани основните параметри на тези сензорни слоеве: чувствителност, селективност, стабилност във времето, време за отговор, възстановителен период. Резултатите от тези изследвания имат както фундаментален, така и приложен аспект, освен това са актуални с установяването на връзката между условията на получаване, структурата и свойствата на сензорните слоеве. Докторантката е направила обширен литературен обзор по темата на дисертацията, с което показва задълбочени познания в тази научна област. Изследванията, проведени в дисертационния труд са планирани прецизно и включват голям обем експериментална работа по: 1) синтез на слоевете, 2) тяхното охарактеризиране с методите на Електронна микроскопия (SEM, EDS, TEM, SAED), Оже електронна спектроскопия (AES), Интерферометрия с бяла светлина (WLI) и 3) измерване на специфичните им сензорни свойства. Методът на получаване на слоевете е развит от Константинов и сътрудници от Института по оптични материали и технологии и е овладян от докторантката професионално. Установено е, че добри сензорни свойства към влагата при стайна температура притежават само аморфните слоеве, които са с голяма развита повърхност, ниска плътност и с хомогенно разпределение на елементите по дълбочина. За първи път са демонстрирани възможностите на разработения в предишни изследвания метод за получаване на Sn – O – Te слоеве чрез съвместно изпарение на Sn и TeO₂ за създаване на тънкослойни газови сензори. Слоевете са подробно охарактеризирани по отношение на структура и състав в широк интервал от съотношения между Sn и Te. За първи път е оптимизиран съставът на слоеве от Sn – O – Te с оглед приложението им като селективни сензори за влага при стайна температура и за етанол при 120°C и 240 °C. Получени са нови експериментални доказателства за физическа адсорбция на водните пари на повърхността на сензорния слой, което е принос към изясняването на механизма на тяхната детекция. Тези изследвания могат да се използват като основа за бъдещи разработки на сензори, чувствителни и към други редукионни газове.

Личните ми впечатления от докторантката са много добри, като убедено мога да твърдя, че значителна част от изследванията са проведени лично от нея. Тя

е успяла да усвои редица експериментални техники от електронната микроскопия, оже електронната спектроскопия и интерферометрията с бяла светлина.

Изследванията по дисертационния труд са оформени в пет публикации в списания с импакт фактор и са докладвани на единадесет научни форума. Има и шестта публикация, която е в процес на публикуване. За публикация № 2 от списъка са представени пет цитата в международната специализирана литература.

Всичко посочено дотук ми дава основание да считам, че дисертационният труд на Биляна Чавдарова Георгиева напълно отговаря на изискванията за присъждане на образователната и научна степен „доктор”.

София 05.09.2012 г.

Подпис:



(доц. д-р Диана Димитрова Нихтянова)