

СТ А Н О В И Щ Е

Върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „**доктор**“ по научната специалност 5.6 Материали и материалознание (Технология на полупроводниковите материали и електронни елементи)

Научна организация: Химикотехнологичен и Металургичен Университет– София.

Автор на дисертационния труд: **Анди Хамим Зайдан**, магистър

Тема на дисертационния труд: „Тънки халкогенидни слоеве за оптоелектрониката“.

Изготвил становището: **доц. д-р Сашо Василев**, Институт по електрохимия и енергийни системи – БАН

Настоящият труд е едно системно изследване на сложни халкогенидни стъкла от системата Ge–Te–In и отлагане на слоеве от тях. В частност са разгледани сеченията $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{In}_x$ и $(\text{GeTe}_5)_{100-x}\text{In}_x$. Изследвани са стклообразуването, кристализацията, кинетиката на изпарение на стъклата, физикохимично охарактеризиране, както и структурата на обемни образци. Определени са оптичните свойства на тънки слоеве преди и след облъчване.

В литературния обзор и експерименталната част са използвани 126 литературни източници. Разгледани са основните групи халкогенидни материали. Наблегнато е на стъклата на основата на Ge–Te: област на стклообразуване, методи за изследване и структура. Направен е обзор на метода на молекулна динамика, който е един от най-съвременните и точни методи за определяне на структурата на течности и твърди вещества на основата на симулации и сравняване (напасване) с експериментално получените резултати. Разглежданите материали могат да намерят приложение като оптични влакна за CO_2 лазерни системи, за химични сензори, превключватели в телекомуникационните системи и най-вече като оптични среди за запис на информация.

Изследванията в дисертацията са проведени със съвременни и адекватни методи за изследване на материалите: рентгенова дифракция, електронно трансмисионна микроскопия, сканираща електронна микроскопия, енергийно дисперсионен анализ, диференциално сканираща калориметрия, термогравиметричен анализ.

Използвайки метода на Сванепул, дисертанта е разработил софтуер за определяне разпределението на дебелината на слоя, показателя на пречупване, коефициента на абсорбцията и оптичната ширина на забранена зона.

Заимствайки от методите на симулация и апроксимация на структурата на веществата, създадени от други автори, дисертанта е разработил модел за моделиране на аморфните материали (АММ). Моделът позволява да се предскаже структурата на халкогенидното стъкло, получено чрез бързо охлаждане. Могат да се варират условията на синтез на стъклото, а също така дава възможност да се направи симулация на процеса на бързо охлаждане. Дава се детайлна информация

и визуализация на структурата на стъклото посредством частичната функцията на разпределение на връзките и на пълната функция на радиално разпределение. Аморфните образци от системите $(\text{GeTe}_4)_{100-x}\text{In}_x$ и $(\text{GeTe}_5)_{100-x}\text{In}_x$ върху които е приложен моделът на моделиране на аморфните материали показват структура изградена от четворно координирани пръстени.

Установено е, че кристализационната температура нараства с увеличаване на съдържанието на индий. Ефектът от внасяне на индий е в омрежването на веригите на основната халкогенидна матрица, което влияе на процеса на създаване на центрове на кристализация. Това корелира с изследването на кинетиката на процеса на изпарение и кондензация на тънки слоеве – добавянето на индий води до нарастване стойността на енергията на изпарение, което е следствие от новообразуваните по-здрави връзки на индия.

Разгледани са възможните приложения на изследваните стъкла – като стъкловлакно поради добрата му пропускливост в инфрачервената област и като среда за фазов запис на информация, благодарение на високия показател на пречупване.

Автореферата отговаря на изискванията за условията и реда за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, т.е. съдържа цели и задачи на дисертационния труд, основни резултати, научни приноси, заключения и списък на публикациите върху които е базирана дисертацията.

Методите за синтез и анализ на образците са описани по-подробно от необходимото, но това показва че докторантът е запознат в детайли с техните възможности и употреба.

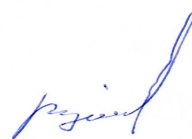
Основните резултати от проведените в дисертацията изследвания са оформени в единадесет научни публикации, както следва: едно в списание с импакт фактор, две в списания без импакт фактор и три в просидинги, а така също и пет постера в различни научни форуми. Има разминавания между автореферата и дисертацията относно списъка и броя на публикациите.

Заключение

Считам, че дисертационната труд е достъчен по обем и качество на представените резултати и отговаря на изискванията на ЗПНСЗРБ и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ. Въз основа на всичко това давам положителна оценка на работата и предлагам да бъде присъдена образователната и научна степен „ДОКТОР“ на Анди Хамим Зайдан.

Дата: 26.07.2013 г.

Изготвил становището:



доц. д-р Сашо Василев/