

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационния труд за придобиване на образователна и научна степен “доктор”
на

Гергана Емилова Алексиева

на тема:

“Акустични свойства и приложения на полимерни материали”

от доц. д-р Цветан Стаменов Велинов

кат. Физика на твърдото тяло и микроелектроника, Физически факултет, СУ

1. Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Представената ми за становище дисертация е написана на 144 страници, структурирана е в три глави и заключение с изводи и изброяване на приносите на дисертацията. Тя включва 104 фигури и 12 таблици. Цитирани са 126 литературни източника.

Първото впечатление от дисертацията е, че тя е голяма. Голям по обем дисертационен труд (страниците не са стандартни) и голяма по обем извършена изследователска работа. Извършената научна работата може да се раздели на две части: охарактеризиране на акустичните свойства на полимери и използването на полимери в различни видове газови акустични сензори. Получаването на данни за основните характеристики за материалите е крайъгълен камък за материалознанието и в този контекст данните получени от дисертантката в съавторство с други колеги за акустичните скорости и затихване на акустични вълни за полиметилметакрилат, полистирол, поликарбонат и нанокмозитни стъкла са важни. Трябва да се подчертае, че тези измервания са правени на оригинална установка и оригинална методика, изработена от Гергана и проф. Страшилов. Със същата установка е показано експериментално, че фолия от PVDF не показват напречна пиезоактивност. По-голямата част от изследванията на дисертантката са посветени на разработката на газови сензори с активен елемент полимери. Основната идея на всички разработени сензори е една: полимерите поглъщат избирателно различни газове, това води до промяна на масата на полимерните слоеве, а оттам и на натоварването и следователно на резонансните характеристики на акустичните преобразователи. Разнообразието на използваните полимери и акустични преобразователи е впечатляващо. Използвани са: кварцови резонатори на обемни акустични вълни, кварцови резонатори с напречни повърхнинни вълни и кварцови резонатори с пластинчати модове. Докато резонаторите на обемни акустични вълни (т.н. кварцови микровезни, известни с абревиатурата си QCM) са добре известни и може би най-използваните кварцови резонатори за сензорни цели, то резонаторите с пластинчати модове са обект на разработка в последните години и без съмнение достъпът до такива резонатори е осигурен чрез дългогодишните контакти и името, което проф. Страшилов си е извоювал в международните научни среди. Използването на полимери с различни свойства и слоеве с оксидни наножички в съчетание с изброените видове резонатори позволяват да се конструират сензори със забележителна чувствителност и избирателност към различни газове. Сравнението с резултати на други автори показват повишена чувствителност на разработените сензори. Изключителната актуалност на темата предполага и голяма конкуренция и затова получените резултати са още по-значими.

2. Характеристика и оценка на приносите на дисертационния труд. В дисертационния труд много добре са отличени приносите на дисертантката измежду останалите

съавтори в работите. Най-общо научната ѝ дейност може да се класифицират като “обогаляване на съществуващите знания”. Напълно се съгласявам с вижданията на авторката за приносите на дисертационния ѝ труд и затова няма да ги изброявам тук. Оценявам приносите като напълно достатъчни за придобиване на степента “доктор”.

3. *Наукометрични данни.* В резултат на извършената работа чисто наукометричните данни превишават значително препоръчителните за придобиване на степента “доктор” във Физическия факултет на СУ. Резултатите от дисертационния труд са публикувани в пет статии, излезли в списания с импакт фактор, като в една от тях името на дисертантката е на първо място и тя може със сигурност да се счита за водещ автор. В други три статии името ѝ е на второ място. Освен в тези публикации Гергана е участвала и в три конференции, две от които в България. Има осем независими цитирания на нейните публикации към датата на започване на процедурата по защита.

4. *Въпроси и предложения*

Поради огромния обем от получени резултати бих помолил Гергана да систематизира най-важните си три резултата за сензори в таблица, където да сравни получените от нея резултати за чувствителност, праг на чувствителност и граници на линеен режим с тези на други автори.

Имам следните въпроси:

- защо няма данни за изменението на резонансната честота на FPAR при концентрации на оцетната киселина в интервала 0-2000 ppm, където се вижда, че чувствителността на сензор с полимера хексаметилдиксилоксан е много голяма (Фиг. 3.4.7.1. 2)?
- При определяне на отместването на резонансната честота във формулата на Sauerbrey влиза площта на електрода. На Фиг. 3.4.2.1 на стр. 100 от дисертацията двата електрода са с различна големина. Големината на кой от двата електрода участва във формулата?

Въз основа на написаното до тук гласувам за присъждането на образователната и научна степен “доктор” на **Гергана Емилова Алексиева**.

05.01.2013

София

/доц. д-р Цветан Велинов/