

СТАНОВИЩЕ

от професор Д-р Бранимир Банов,
член на Научно Жури за защита на дисертационен труд за получаване на
образователна и научна степен „доктор”

Научна организация: Институт по Електрохимия и Енергийни Системи – ИЕЕС-БАН

Автор на дисертационния труд: **Емил Димитров Крумов;**

Тема на дисертационния труд: "Тънки оксидни керамични слоеве – микроструктура, свойства, лазерна модификация и възможности за приложение"

Дисертационният труд на Емил Крумов представлява едно системно и задълбочено изследване върху най-разпространените и изследвани керамични микроструктури в момента. Темата на дисертацията е актуална и е сред първите най-разработвани, особено през последните години. Световната енергийна криза и опазването на околната среда налагат все повече да се обръща внимание и да се търсят най-новите и перспективни материали и методи за тяхното охарактеризиране. В дисертационният труд се преплитат нови материали, нанотехнологии, химични и оптични изследвания, физикохимично охарактеризиране, общо материалознание, все приоритетни области от световно значение.

В общата част на дисертацията е направен кратък, но обстоен и аналитичен обзор на обекта на настоящото изследване – Al_2O_3 , ZrO_2 и CeO_2 . Докторанта е систематизирал много добре и подредил логично наличните в литературата данни, критично е изложил и подредил известните резултати и правилно си е поставил целта на настоящото изследване и произтичащите от него задачи. И трите оксидни филма са известни от литературата, но дисертанта си е поставил нова цел в това изследване – да използва лазерно лъчение за модифициране на получените тънки керамични покрития и постигане на нови качества и характеристики. Задачите са правилно формулирани и системно разработвани. От изложението личи, че докторанта е **запознат много добре** със специализирана литература в изследваната от него област и свободно борава с нея.

При изработване на дисертационния труд успешно са приложени, комплекс от различни методи на синтез, електронно лъчево изпарение и зол-гел метод, различни физикохимични характеристики (оптично охарактеризиране UV-VIS-NIR), рентгеново структурен (XRD, WAXRD & LAXRD) и фазов анализ, термофизични характеристики, SEM. Комплексът от използваните методи включва още и модифициране на

повърхността с ексимерен лазер за създаване на активни центрове за последващо формиране на химическо покритие от метал - мед или никел. Използването на електронно лъчево изпарение с променлив ъгъл на формиране на слоя се оказва интересен подход, който е позволил на дисертанта правилно да оцени характеристиките на слоя .

Познавам лично дисертанта и съм с отлични впечатления от представянията му на национални и международни научни форуми през последните години. Убеден съм, че представената ми за рецензия работа е основно негово лично дело.

Основните **научните приноси** на дисертационния труд имат научно-приложен характер и се отнасят до получаване на нови материали и модифициране на техните функционални свойства и могат да се резюмират накратко, както следва:

- за първи път е приложен ексимерен лазер за модифициране на тънки керамични слоеве от Al_2O_3 , ZrO_2 и CeO_2 , като така активираната повърхност е успешно метализирана по химически начин с Cu или Ni;
- възможност за контролиране на порьозността и основните физични свойства на тънки керамични слоеве от Al_2O_3 , ZrO_2 и CeO_2 чрез вариране на ъгъла на падане на потока на парите спрямо подложката;
- метод за определяне коефициента на термодифузия в тънки слоеве с ниска електропроводност.

Наукометричните показатели – предложената ми за рецензия дисертация е базирана на общо **4 (четири)** публикации, всички в специализирани международни списания с импакт фактор (2 в Journal of Optoelectronics and Advanced Materials, 1 в Applied Surface Science и 1 във Vacuum), както и **6 (шест)** участия с доклади на научни конференции в страната. Така предложените материали отговарят напълно на **препоръчителните** изисквания на **Правилника** за условията за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в **ИОМТ-БАН**.

Въз основа всичко изложено по-горе, изразявам своето положително становище по представения дисертационен труд и предлагам на уважаваното Научното Жури да присъди **образователната и научна степен „доктор”** на **Емил Димитров Крумов**.

София, 22.10.2012 г.

Член на НЖ:
/...../
/професор Д-р Бранимир Банов/