

СТ А Н О В И Щ Е

върху дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен “доктор” по професионално направление: 4.2. Химически науки, научна специалност „Физикохимия”

Научна организация: Институт по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев” - БАН
Автор на дисертационния труд: Николай Божидаров Йорданов, асистент в ИФХ
Тема на дисертационния труд: “Анализ и характеризиране на проводящи застъкляващи системи с електрохимични методи”

Член на научното жури: Райчо Георгиев Райчев, професор, дхн, инж. (ИЕЕС - БАН), назначен със Заповед № 101-РД-09/17.07.2017 г. на Директора на ИФХ-БАН

Обща характеристика на дисертационния труд.

Интересът към физикохимичните изследвания на различни неорганични и метални стъкла е стимулиран от техните уникални физически и химически свойства и на растящото им приложение във високотехнологични системи. В тази връзка приложението на електрохимични методи за термодинамично характеризиране на проводящи застъкляващи системи е иновативен подход във физикохимичното изследване на тези системи. Ето защо, считам, че изследванията в настоящия дисертационен труд, насочени към термодинамично характеризиране и анализ на термодинамичните свойства чрез електрохимични измервания на 3 вида проводящи застъкляващи системи – различни модификации въглерод, бинерна система Sb-SbCl₃ и бинерни сплави Ni-P са напълно актуални и представляват безспорен интерес за материалознанието и физикохимията в академичен и в научно-приложен аспект.

Дисертацията на Н. Йорданов е разработена под ръководството на акад. Иван Гуцов и проф. Лотар Вондрачек (Ото Шот Институт, Германия), които са световноизвестни учени и специалисти в областта на физикохимия на аморфни материали, което е допълнителна гаранция за актуалността и качествата на този дисертационен труд.

Дисертационният труд (82 стр. с 44 фигури, 7 таблици и 49 цитирани литературни източника) се състои от увод и 3 основни части – теоретична част, експериментална част и резултати с изводи. В теоретичната част е направен литературен обзор на данните по електрохимично формиране на стъкловидни материали, разгледани са основните положения на термодинамиката на стъкловидното състояние, основни понятия в електрохимията, като е отделено основно внимание на кинетиката на електроотлагане на метали. Разглежданият материал в тази част на дисертацията е систематизиран много добре и изложен сбито и ясно, което показва, че докторантът е запознат много добре със специализирана литература и е навлязъл дълбоко в изследваната от него област, което свидетелства и за постигане на образователните цели на докторантурата.

Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Основните научни приноси на дисертационния труд се отнасят до приложение на известни електрохимични методи за термодинамично характеризиране на стъкловидни системи и до електрохимично получаване на аморфни материали и, според мене, могат да се резюмират накратко:

- Приложени са електрохимични методи за определяне на основни термодинамични характеристики на аморфни материали – замразена ентропия, енталпия и термодинамичен потенциал, което е илюстрирано за три вида стъкловидни

системи - различни модификации въглерод, бинерна система Sb-SbCl₃ и аморфни сплави Ni-P;

- Построена е цялостна Нернстова диаграма за въглерод, която дава хода на ентропията, енталпията и свободната енергия на въглерода с температурата;

- Конструирана е експериментална електрохимична клетка за електрохимично изгаряне на въглерод, която е използвана успешно при изследванията за термодинамично характеризирани на различни аморфни модификации въглерод;

- Получени са данни за потенциалната разлика между различни аморфни и кристални модификации на въглерода и е показано, че тази разлика достига до 0,8 V.

Публикации по дисертационния труд.

Резултатите от дисертацията са обект на *4 публикации*, в т. ч. две публикации в реномирано международно списание с ИФ (*J. Non-Cryst. Solids*), една публикация в национално списание с ИФ (*CR Acad. Bul. Sci.*), както и 1 доклад, публикуван в пълен текст в редактиран сборник на международна конференция (*Forth Balkan Conf. on Glass Sci.*). Освен това части от дисертацията са докладвани на 3 международни и 8 национални научни форуми. Така, че по *наукометрични показатели дисертацията отговаря* напълно на препоръчителните изисквания в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИФХ-БАН (чл. 5, т.4).

Критични бележки и препоръки за бъдещи изследвания.

Забележките са продиктувани главно от липсата на информация в представените дисертационни материали, като например: (1) Не е ясно как е осигурявана дефинирана повърхност на работния електрод от различните модификации на въглерода при електрохимичните измервания; (2) Липсва информация за възпроизводимостта на измерваната ЕДС при различните галванични клетки и за нейната устойчивост с времето; (3) Липсва информация за структурата на термообработените образци от електроотложени аморфни сплави Ni-P, респ. отсъства и анализ на влиянието на изменението на структурата върху корозионната устойчивост на сплавите и др.

Като *препоръка при бъдещи изследвания* по проблеми на дисертацията, бих желал да предложа да се разширят и задълбочат изследванията върху потенциалната разлика в електрохимичната система: кристално състояние/аморфно състояние за различни модификации на въглерода с оглед на оценка на възможностите за разширяване на приложението на аморфни въглеродни материали като електродни материали в някои химични източници на тока и електролизни процеси и др.

Заклучение.

Дисертационният труд по актуалност на тематиката, методично ниво, научни приноси и публикации в научната литература отговаря изцяло на изискванията в Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИФХ „Акад. Р. Каишев“-БАН.

Въз основа всичко изложено по-горе, изразявам своето **положително становище** по представения дисертационен труд и предлагам на **Научното жури при ИФХ БАН да присъди образователната и научна степен „доктор“** (професионално направление 4.2. Химически науки, докторска програма „Физикохимия“) на **Николай Божидаров Йорданов**.

25.09.2017 г.

Член на НЖ:

/проф. дхн Р. Райчев/