

## Становище

Върху дисертационния труд на докторант инж. Николай Божидаров Йорданов на тема „Анализ и характеризирание на проводящи застъкляващи системи с електрохимични методи“ за придобиване на научната и образователна степен „доктор“ в професионално направление 4.2. Химически науки, докторска програма „Физикохимия“

От проф. дхн Иван Николаев Кръстев от ИФХ БАН,

Председател на Журито по защитата на дисертационния труд

Г-н Николай Йорданов е роден през 1977 г. През 2000 г. завършва ХТМУ, София, специалност: “Химични технологии”. От 2001г. до 2004 г. работи като асистент в Института по физикохимия и теоретична химия (ИПТХ) при Университета на Дуйсбург-Есен в град Есен, Германия. През юни 2005 г. постъпва на работа в ИФХ БАН, където работи и понастоящем като асистент. Бил е носител на ре-интеграционен грант по линия на НАТО, реализиран в ИФХ БАН.

Представеният дисертационен труд на тема “Анализ и характеризирание на проводящи застъкляващи системи с електрохимични методи“ е разработен в Института по физикохимия под ръководството на акад. Иван Гуцов. Същият е написан на 73 страници плюс 9 стр. изводи, приноси, литературни източници и други наукометрични данни, съдържа 37 фигури (в автореферата погрешно са отбелязани 44 фигури) и 7 таблици. Литературният обзор, отразяващ историята и съвременното състояние на проблема е направен върху 49 литературни източника включващи един цитат на собствените изследвания представени в дисертацията.

Дисертационният труд е базиран на 4 научни труда, резултатите са представени на 4 международни научни мероприятия у нас и в чужбина, 2 национални конференции с международно участие, 3 вътрешно-институтски конференции и два колоквиума в ИФХ.

Литературният обзор показва познаване на научната литература по темата и е основа за правилното формулиране на целите и задачите на дисертацията. Тематиката е актуална, както от практическа, така и от научна гледна точка и е свързана с идеята чрез

електрохимично характеризиране на проводящи стъкловидни системи да се потърси възможност за тяхното приложение като електрод в електрохимична клетка, в която спрямо кристален електрод от същия материал да възникне определена електродвижеща сила. Едно от преимуществата на изследванията с проводящи метални стъкловидни системи е възможността за тяхното получаване по електрохимичен път.

Уводната част дава мотивировката за поставените цели и задачи на дисертационния труд, като по мое мнение третата задача е формулирана непълно. Електрохимичното формиране на никел-фосфорни покрития е известно. Интересното тук е проследяването на термодинамичните и електрохимични характеристики на получените при различни условия слоеве.

Литературният обзор представя известните изследвания проведени върху трите основни системи обект на дисертацията, а именно аморфен (експлозивен) антимоон, стъкловиден въглерод и сплав никел-фосфор, разгледани са основните положения от термодинамиката на стъкловидното състояние, обърнато е внимание на особеностите на електрохимичните системи особено в теоретичен аспект.

Експерименталната част описва получаването на трите основни обекта на изследване – аморфен антимоон, стъкловиден въглерод и покрития от сплав никел-фосфор.

Обстойно са описани и дискутирани получените резултати, позволяващи да бъдат направени изводите от дисертационния труд.

Мнението ми за дисертационния труд е положително, проведени са в някои случаи пионерни изследвания търсещи разликите в електрохимичните характеристики на кристални и аморфни материали с еднакъв или сходен състав. Забелязват се и редица грешки и неточности, които смятам да отбележа в интерес на точността на резултатите и на тяхното представяне, включително и при бъдещи изследвания.

1. Стр. 9 – Стибинът е нестабилен въобще, а не при каквато и да е температура.
2. Фиг. 2, стр. 11 – Концентрацията на антимонов трихлорид в електролита е дадена странно в тегловни процента, а не в грам на литър или още по-коректно в молове.
3. Стр. 16 – Цитат [21] е от преди 60 години и определено не може да се каже, че е от последните години. На същата страница е отбелязано нещо изтъкнато от

- Армянов, а не е даден цитат на работа или на лично съобщение. И пак на същата страница е въведена чуждицата оксиацид вместо окси-киселина.
4. Стр. 24 – Цитатът на Онзагер е даден под номер 38, а в литературата е въведен под номер 36. А цитат на споменатия Де Гроот липсва.
  5. Стр. 28, фиг. 5 – Мисля, че знаците „плюс“ и „минус“ в лявата част на фигурата са разменени. Все пак в електрохимията е прието катодът да се води отрицателен полюс, а анодът положителен.
  6. Стр. 44, фиг. 11 – По отношение на измервателната техника показана на фигурата имам известни резерви. По този начин е измервано напрежение между различни електроди в различни среди, а не потенциал, както е означено на фигурата. Последният се мери спрямо сравнителен електрод и би било добре потенциалите на двата изследвани електрода да се измерят спрямо сравнителен електрод в дефинирана среда и да се съпоставят. А и хронопотенциометрията е добре да се прави в три-електродна конфигурация.
  7. Въпрос към фиг. 14: Как са определени тегловните проценти антимонов трихлорид в получения експлозивен антимон?
  8. Стр. 56, фиг. 21 – Езикът на легендата не съответства на подфигурния текст по отношение на ЕМФ, а в подфигурния текст точка 9 е причислена към 2 различни вещества.

Като обща констатация по отношение нивото и качеството на дисертационния труд смятам, че научната и образователната цели на докторантурата са постигнати. Получени са нови данни характеризиращи изследваните материали както от термодинамично, така и от електрохимично естество. Наясно съм, че голямата част от използваните и синтезирани аморфни материали не са със 100 % чистота – аморфният антимон съдържа големи количества антимонов трихлорид, аморфният никел – значителни количества фосфор, някои от въглеродните електроди като природните материали шунгит и антрацит – редица други примеси, така че данните за разликата в потенциалите между кристалното и аморфно състояние на изследваните елементи са приблизителни, но е направена крачка в това отношение, особено ако се вземат предвид измененията в концентрациите на съответните примеси.

Познавам инж. Николай Йорданов от постъпването му в ИФХ като възпитан, старателен и образован колега, който със старание и упоритост преодоля доста трудности при работата си върху дисертационния труд. Притежава добра подготовка в

областта на термодинамиката на стъкловидното състояние. Препоръчвам му при бъдещите изследвания задълбочаване на научните контакти с колегите електрохимици с цел разширяване, усъвършенстване и прецизиране на електрохимичните изследвания свързани с неговата тематика.

В заключение искам да отбележа, че дисертационният труд е изпълнен с необходимото качество и на необходимото научно ниво. Той е логично продължение на много други изследвания в областта на термодинамиката на застъкляващи системи провеждани в групата на акад. И. Гуцов в ИФХ, допълвайки ги с нови електрохимични данни и анализи. Наукометричните показатели отговарят на изискванията на ЗРАС и Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИФХ, поради което препоръчвам на Уважаемото жури да присъди на инж. Николай Божидаров Йорданов академичната степен „доктор“ по научната специалност 4.2 Химически науки (Физикохимия).

Подпис:

София, 19.09.2017 г.