

РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „доктор” по професионално направление 5.10 „Химични технологии” – Химично съпротивление на материалите и защита от корозия

Дисертационният труд на тема „Аморфно и кристално фосфатиране на цинкови повърхности” е разработен от инж. *ДИМКА ИВАНОВА ИВАНОВА*, редовен докторант в катедра „Неорганични и електрохимични производства“ на ХТМУ.

Рецензент: проф. д-н инж. Цвети Богданов Цветков, член на Научното жури със заповед НД-20-09/21.01.2015 г. на Ректора на ХТМУ.

Рецензията е изготвена съгласно препоръките на Правилника за ПНСЗД в ХТМУ.

Инж. Димка Иванова е представила всички необходими документи по процедурата за присъждане на образователната и научна степен „доктор”.

Биографични данни и научни интереси на докторанта

Инж. Димка Иванова Иванова е родена през 1980г. в гр. Велинград. След завършване на средно образование в ОСОУ “Св.Св. Кирил и Методий” в родния си град, през 1997 г. е приета за редовен студент в ХТМУ – София. Дипломира се като магистър по специалността „Технология на материалите и материалознание”, направление „Електрохимия и защита от корозия” през 2002 г., с образователно-квалификационна степен „инженер – химик”. Темата на дипломната ѝ работа е в областта на защитата на металите от корозия чрез въздействие на средата - „Органични инхибитори на корозията на стомана в кисела среда”.

През периода януари 2003г. – февруари 2004г. е назначена за химик в Института по физикохимия „Акад. Ростислав Каишев” - БАН, с основна тематика Електрохимично получаване на материали и корозионни процеси.

От месец март 2004г. е редовен докторант в катедра НЕП на ХТМУ. По време на обучението си като докторант е положила необходимите изпити с отличен успех.

От 2010г. до януари 2015г. е редовен асистент в катедра НЕП.

Инж. Д. Иванова е взела активно участие в редица договори по НИС и УПД.

Владее добре английски и руски езици, както и технически умения и компетенции по MS Office, Origin Pro, CorelDraw, Internet, специализирана електрохимична апаратура, софтуерен пакет PowerSUITE®.

Изследователската работа и професионалните научни интереси на инж. Д. Иванова са ориентирани предимно в областта на корозията и защитата на металите; разработването, изследването и внедряването на препарати за фосфатиране, пасивиране, обезмасляване и байцване на метални повърхности.

Преглед на дисертационния труд и анализ на резултатите

Дисертационният труд на инж. Димка Иванова се отнася до съвременни и интензивно изследвани във фундаментален и приложен аспект проблеми от областта на повърхностните технологии и защитата на металите от корозия. По-конкретно е свързан с разработването на нови и усъвършенстване на съществуващите методи за третиране на цинкови повърхности, които да заменят токсичните и вече забранявани хроматни Cr(VI) - обработки, с цел подобряване корозионната устойчивост на цинка, повишаване на неговата защитна способност и особено за осигуряване на добра адхезия с последващо нанесени лаковобояджийски и полимерни покрития.

Ето защо считам, че предметът на настоящата дисертация, свързан с разработването, изследването и практическото реализиране на препарати за получаване на аморфни и кристални фосфатни покрития е напълно актуален и представлява безспорен интерес, както от научна, така и от научно – приложна гледна точка.

Дисертацията е написана на 146 страници, съдържа 72 фигури и илюстрации, и 20 таблици. Цитирани са 166 литературни източници.

Представянето на дисертационния труд следва класическа схема: *Увод*; *Литературен обзор*, в който са разгледани природата, свойствата и значението на цинка за съвременната индустрия, неговото корозионно поведение в различни среди и условия. Особено внимание е отделено на конверсионните покрития, получавани върху цинкова повърхност, представляващи слой, който е здраво свързан с нея, практически е неразтворим във вода и има електроизолационни свойства. Направен е извода, че фосфатирането на цинкови повърхности става все по-популярно и е най-добра алтернатива на хроматирането, благодарение на добрата защитна способност и отлична адхезия на последващите лаковобояджийски и полимерни покрития. „Това се дължи най-вече на непроводящата природа на фосфатните кристали, която придава на бариерния фосфатен филм висока корозионна защита, на празнините между кристалите, закрепващи слоевете боя, увеличавайки тяхната адхезия. След боядисване, фосфатният слой играе важна роля за поддържане на границата *метал-полимер* незасегната, като абсорбира агресивни йони, буферира pH и по този начин забавя

разслояването на боята“; *Цел и задачи на дисертационната работа*; *Експериментална част* – описани са използваните методи на изследване и експерименталните процедури; *Опитни резултати и обсъждане* – описани и тълкувани са собствените експериментални резултати; *Заключение* – посочени са основните изводи; *Литература*; *Приноси на дисертацията* и накрая *Списък на научните публикации и доклади* като части от дисертационната работа.

За успешното решаване на поставените в дисертацията задачи са използвани разнообразни химични, електрохимични и физични експериментални техники: *гравиметричен метод* – за изследване кинетиката на отлагане на покритията при различни условия; *електрохимични методи* – за определяне на корозионно-електрохимичните параметри и защитните свойства на покритията; *физични методи* – SEM, EDS, XRF, XPS, XRD, AFM: за фазово - структурно характеризиране, определяне на химическия състав и повърхностната морфология на формираните фосфатни покрития.

Начинът на представяне и направените коментари на съществуващите до момента знания по проблема „търсене на алтернативи на хроматната обработка на цинкови повърхности“, изложени в Литературната справка, показват сериозно и задълбочено познаване, критична и творческа оценка на наличната информация от докторантката.

Съответствие между автореферата и дисертационния труд

Авторефератът е направен съгласно изискванията на Правилника за ПНСЗД в ХТМУ, като напълно отразява получените в дисертационния труд резултати и изводи.

Приноси на дисертационния труд - характеристика и оценка

Приносите на дисертационния труд по своя характер са с научно-приложен характер и според мен се отнасят до разработване на нови препарати, оптимизиране условията на получаване и определяне състава, структурата и свойствата на аморфни и кристални фосфатни покрития върху цинкови повърхности. Обобщени са прецизно, ясно и най-общо могат да се систематизират като следва:

- Предложени са нови препарати за аморфно и кристално фосфатиране на цинкови повърхности;

- Оптимизирани са стойностите на най-важните параметри на средата и условията, определящи получаването на фосфатни покрития.;
- Получени са данни за състава, структурата, грапавостта, устойчивостта и защитната способност на аморфни и кристални фосфатни покрития в моделни и стандартизирани среди и условия;
- Особено ценни са резултатите, получени при корозионните изпитвания в неутрална солена мъгла (NSS), проведени съгласно БДС ISO 9227 и при електрохимичното определяне на защитната способност на фосфатните покрития;
- Предложени са технологични схеми за промишлено фосфатиране на цинкови повърхности, които са внедрени в практиката.

Публикации по темата на дисертационния труд

Част от получените в дисертацията резултати са публикувани в 3 списания, две от които с ИФ - Applied Surface Science (2.538) и Bulgarian Chem. Communications (0.349), и в J.of the UCTM, Sofia, както и в 8 доклади, представени на 3 международни и 5 национални научни конференции. Наукометричните показатели на дисертационният труд на инж. Димка Иванова удовлетворяват напълно критериите на ЗРАСРБ и препоръчителните изисквания на Правилника за условията за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ХТМУ (ППНСЗД, чл. 11).

Бележки и коментари

По същество към дисертационния труд нямам забележки. Всички поставени задачи са изпълнени и докторантката е подготвила един голям по обем и старателно оформен труд. Последният я представя като изграден млад учен, с добра теоретична и практическа подготовка, владеещ съвременни електрохимични и физични методи, умеещ да организира методично правилно експериментите, както и да обработва и тълкува убедително получаваните резултати.

Представеният дисертационен труд съдържа и резултати, които не са публикувани и най - вероятно това ще бъде направено в бъдеще – например, за модифицираните с Mn и Ni цинкови фосфатиращи препарати са получени кинетични

зависимости при различни условия и са охарактеризирани получените кристални покрития.

Бих си позволил да направя една препоръка за бъдеща работа – голям практически интерес би представлявало комплексното изследване на фосфатирани цинкови повърхности с нанесени върху тях лаковобяджийски или полимерни покрития.

Лични впечатления за дисертанта

Инж. Димка Иванова се отличава с прецизност и всеотдайност в работата си. Контактна и коректна е в отношенията с колегите си, работи с особено желание със студентите и участва активно в обществения живот на Университета. Имам много добри впечатления и от преподавателската дейност на инж. Д. Иванова. В продължение на няколко години тя водеше упражнения по дисциплина, на която аз четях лекционния курс. Присъствал съм и в нейни часове, а и отзивите на студентите винаги са били много добри.

Заклучение

В заключение считам, че представеният ми за рецензиране дисертационен труд по обем, ниво на представяне, приноси, наукометрични данни и публикувани резултати пред научната общност, отговаря напълно на законовите и препоръчителни изисквания на ЗРАСРБ и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни звания и заемане на академични длъжности в ХТМУ, София.

Въз основа на изложеното по-горе, с убеденост изразявам своята **положителна** оценка по **представения дисертационен труд и предлагам на почитаемите членове на Научното жури, да се присъди образователната и научна степен „доктор”** по научната специалност 5.10. Химични технологии (Химично съпротивление на материалите и защита от корозия) на инж. **ДИМКА ИВАНОВА ИВАНОВА.**

София, 05.03. 2015 г.

Рецензент:

