

СТАНОВИЩЕ

на дисертационния труд на инж. Гергана Петрова Илиева, редовен докторант в ХТМУ, катедра „Неорганични и електрохимични производства“, специалност „Електрохимия и защита от корозия“ на тема „Получаване и охарактеризиране на аморфни фосфатни филми върху алуминиеви повърхности“ с ръководител доц. д-р Людмил Фачиков за присъждане на образователната и научна степен “Доктор”.

Рецензент: д-р Антон Ангелов Момчилов, професор.

Гергана Петрова Илиева е завършила средното си образование в Професионална Гимназия по Техника и Мениджмънт – Христо Ботев, гр. Ботевград. Приета е в ХТМУ – София и завършва бакалавърска степен в катедра НЕП със защита на дипломна работа на тема: “Окисление на парацетамол върху слоеве от поли-3,4-етиленедиокситиофен (ПЕДОТ)” през 2013 г. През 2013-2014г. следва и завършва магистратура в същата катедра с дипломна работа на тема “Изследване корозионното поведение на високоазотна стомана в моделни физиологични разтвори”. От 2015 г е приета за редовен докторант в катедрата с тема „Получаване и охарактеризиране на аморфни фосфатни филми върху алуминиеви повърхности“ с ръководител доц. д-р Л. Фачиков. Като студент и дипломант е участвала в научно-изследователска дейност в ИФХ „Акад. Р. Каишев“ към БАН.

Защитата от корозия на метали, а и други конструктивни материали, е изключително важно направление, подобряващо устойчивостта им от въздействието на околната среда, а оттам и тяхната дълготрайност. Разработването на методи за получаване на повърхностни корозионно-защитни филми, съчетани с предварителна повърхностна обработка е един основен похват, използван в практиката. След желязото, алуминият е втория по употреба метал в практиката, включително и в ширпотребата. Както и при желязото се използват главно различни алуминиеви сплави в зависимост от предназначението им. Покритията се класифицират като защитни, защитно-декоративни, специални и конверсионни. Последните като правило съчетават свойствата на първите три вида покрития.

Дисертационният труд е написан на 121 страници, като са включени 60 фигури, повечето от тях с подфигури, както и 20 таблици. Цитирани са 72 литературни източника. Дадени са и осем приложения, едно от които е технологичната схема на фосфатирането.

Направен е задълбочен научен обзор на съвременното състояние на проблема, като са разгледани различни методи за получаване на защитни слоеве, най-вече конверсионни, както и техните характеристики. Забраната за използване на хромови разтвори с Cr^{6+} йони води до търсене на нови методи за получаване на защитни покрития. Особено внимание е обърнато на фосфатирането като ефективен метод за корозионна защита. Разгледани са фосфатиране с фосфорна киселина и метални фосфати, като особено внимание е обърнато на цинковото фосфатиране. Показани са условията за получаване на аморфни фосфатни слоеве. Показана е зависимостта от окислителната сила на промотърите. Показана е и зависимостта на масата на покритието и на разтворения метал от природата на флуоридните йони.

В заключение е обобщена справката в обзора, че фосфатирането на алуминия все още не е добре изучено и това е основание за изследвания в тази посока. Така е формулирана целта на дисертационния труд. Задачите за изпълнение на поставената цел са формулирани точно и ясно.

В експерименталната част е описано получаването на фосфатните слоеве и методите и апаратурата за електрохимичните изследвания. Използваните физични методи за изследване са SEM, EDS, XPS, AFM, оптична микроскопия, измерване ъгъла на омокряне и опрефеляне на цветовете характеристики. Те са подбрани точно за всестранното охарактеризиране на получените слоеве. Описанието на приложените охарактеризиращи техники, както и тълкуването на резултатите ясно показват, че е налице изпълнението на образователната част по време на изследователската дейност.

Описанието на резултатите от изследванията е разделено според метода на получаване на защитните слоеве. Единият е чрез потапяне, другият е при катодна поляризация. Направените тълкования на резултатите от приложените техники на изследване са точни и ясни. Това допринася за

формулирането на ясни изводи в т. 6. Заключение, които точно отразяват резултатите от изследванията.

Приносите в дисертационния труд са с научно-приложен характер и според мен могат да се обобщят така:

- разработен е нов препарат за аморфно фосфатиране на алуминий и неговите сплави;
- установени са параметрите и техните стойности за успешно прилагане на препарата;
- разработена е технология за промишлено фосфатиране.

Познавам бегло дисертанта и съм и рецензирал нейна публикация за Bulgarian Chemical Communication, която ми е направила добро впечатление. Въпреки беглото познанство и без да омаловажавам приносът на нейните научни ръководители, смятам, че работата, отразена в дисертационния труд, е в голяма степен лично дело на дисертанта.

Основната част от резултатите в дисертационния труд са оформени и отразени в три публикации в списания с импакт фактор. Участвала е с доклади и постери в три международни и седем национални конференции. Също така е водила упражнения на студенти в катедрата. Смятам, че всичко това напълно покрива изискванията за защита на дисертационен труд.

Към дисертацията имам следните забележки от общ характер:

При написването на текста са допуснати някои грешки:

- Тирето, разделящо по- и най- с другата дума не се отделя със шпация от тях;
- неправилно употребено местоимение (Стр. 10, т. 2.2, втори абзац – вместо „който“ трябва да е „което“);
- граматически – пред деепричастие се поставя запетая (Стр. 15, параграф 3, първо изречение – изпусната запетая пред деепричастието „изпълняващи“); неправилно употребен предлог (Стр. 14, първо изречение – вместо „да“, трябва да е „за“); Стр. 21, предпоследно изречение - думата метал е подлог и трябва да е в пълен член.

- Смеслови - Стр.15, ред 23 - изречението не е добре структурирано.

По съществуващото на работата имам следните забележки от общ характер, включващи въпроси:

- Т. 4.1.3.3., втори абзац – по-правилно е да се каже „по-ниско“ отколкото „по-бедно“;
- Стр. 18, втори абзац - хопеитът и фосфолитът с една и съща химическа формула ли са?;
- Стр. 40, първи и втори абзац – рентгеновата електронна микроскопия не е ли физичен метод, защото образците са с различен размер.

Въпрос по същество:

При гравиметричните изследвания (фиг. 12) се забелязва смяна на наклона при времена между осем и десет минути. Може ли да се даде обяснение на това поведение?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Независимо от някои забележки, повечето от които са граматични и стилови, дисертационният труд представлява по обем и по качество на изпълнението сериозно научно изследване за фосфатиране с нов препарат на алуминий и негови сплави. Всичко това ми дава основание с убеденост да препоръчам на уважаемите членове на Научното жури да гласуват за присъждането на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност “химични технологии” на инж. Гургана Петрова Илиева.

19.04.2021

Антон Момчилов