

СТАНОВИЩЕ

доц. д-р Стефана Димитрова Виткова

относно дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен "Доктор", Направление: 4.2. Химически науки, Научна специалност: „Електрохимия (вкл. химически източници на тока)“ на Миглена Цветкова Пешова – химик в секция „Електрохимия и корозия“ при ИФХ - БАН

Тема на дисертационния труд: “Електрохимично получаване и корозионно поведение на тройни сплави Zn-Fe-P и Zn-Ni-P”

1. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата

Миглена Пешова е завършила висшето си образование в Химикотехнологичен и Металургичен Университет – София през 2007 г. като инженер-химик, бакалавър специалност. “Неорганични химични технологии” със специализация „Силикатни технологии”. Същата година постъпва на работа в ИФХ-БАН в секция „Електрохимия и корозия” на длъжност химик. През 2009 г. придобива квалификация „магистър” със специалност „Електрохимия и защита корозия”. През 2014 г. е назначена за 3 години като асистент. 2015 г. е зачислена, като докторант на самостоятелна подготовка в ИФХ, секция „Електрохимия и корозия”. 2018 г. е отчислена с право на защита на дисертация.

В дисертацията са включени 6 броя публикации в съавторство, в три от тях Миглена Пешова е на първо място; 3 публикации са отпечатани в списания с IF или SJR; 1 публикация – в сборник трудове от международна конференция. Част от експерименталните резултати, включени в дисертационния труд са докладвани на 6 национални и международни научни форуми.

Приложен е списък с всички публикации на Миглена Пешова, общо 13 на брой, излезли от печат в периода 2010 - 2018 г.

Освен това в периода 2011 – 2018 г. докторантката е участвала в работата по изпълнение на 8 научни договора с тематика: корозионни изпитания и защита от корозия, създаване на нови материали и др. През 2016 г. тя е ръководител на 1 договор по “Програма за подпомагане на младите учени в БАН”.

2. Основни научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

Дисертационният труд е написан на 136 страници, съдържа 52 фигури и 8 таблици. Цитирани са общо 153 литературни източника.

Дисертацията на Миглена Пешова представлява едно всеобхватно изследване на електроотлагането и охарактеризирането на сплави Zn-Fe-P и Zn-Ni-P при възможно широко вариране на електрохимичните условия. Целта е получаване на равномерни, с добра адхезия и външен вид анодни тройни сплави, като защитен слой върху стоманени детайли. За осъществяването на тези изисквания са разработени и оптимизирани работни електролити, качествено различни по състав от досега известните в литературата – използване на комбинация от две фосфоросъдържащи съединения, β -аланин като буфер и комплексобразувател. Това ги прави стабилни в по-широки граници на рН и плътност на тока и дава възможност за отлагане на качествени покрития с доста различен състав.

С помощта на метода Циклична волтаперометрия е показано, че не е възможно съотлагане на Zn с P без наличието в разтвора на йони на елементи от групата на

желязото, т.е. количеството на включения фосфор в сплавта е в пряка зависимост от съдържанието на Fe или Ni в тях. Това означава, че анодни аморфни (със съдържание на P над 12 тег.%) сплави Zn-Fe-P и Zn-Ni-P не могат да бъдат получени електрохимично. С помощта на методите XRD и SEM обаче е показано, че присъствието на фосфоросъдържащи съединения в електролитите, независимо от количеството на включения фосфор, изменя съществено структурата на отложените слоеве. Наблюдава се намаляване или изчезване на интерметалните фази, намаляване на големината на зърната и поява на сфероидални образувания на повърхността, характерни за аморфните галванични покрития.

В моделна среда на 5% NaCl корозионната устойчивост и защитната способност на всички тези сплави е по-висока в различна степен от същите показатели на чисти цинкови покрития. XRD и SEM изследванията на слоевете, преди и след различно по продължителност корозионно третиране, показват по-ускорено формиране на защитен филм от цинков хидроксихлорид и цинков хидроксикарбонат, които имат бариерен ефект.

Важен принос на дисертационния труд е разработването на нов екологосъобразен състав за химично пасивиране на базата на съединение на Cr^{3+} . Той позволява обработката както на чист Zn, така и на изследваните тройни сплави. Полученият конверсионен филм подобрява съществено корозионната устойчивост и удължава времето за защита както на Zn, така и на голяма част от тройните сплави, особено на тези от типа Zn-Fe-P.

Благодарение на тези пасивационни филми, докторантката с основание предлага няколко състава на сплави Zn-Fe-P и Zn-Ni-P подходящи за прилагане в реални експлоатационни условия. В тази насока могат да продължат по-нататъшните изследвания.

3. Отражение на паучните публикации на кандидата в българската и чуждестранна литература

Забелязани са 18 броя цитати от чуждестранни автори на публикациите с участие на Миглена Пешова; 14 от тях са на работи включени в дисертацията.

4. Критични бележки и препоръки към научните трудове на кандидата

Нямам съществени критични забележки към дисертационния труд.

Смятам, че на базата на извършената огромна експериментална работа и умелото съчетаване на подходящи методи, докторантката е успяла да достигне до правилни изводи. Препоръчвам и данните от следващите изследвания да бъдат публикувани в повече международни специализирани издания с IF.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на така предствения дисертационен труд и приложените към него материали може да се заключи, че последният напълно отговаря по обем и ниво на изискванията на ЗРАСРБ и правилника за неговото приложение, както и Правилника на ИФХ-БАН. Поради това предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на инж. Миглена Цветкова Пешова образователната и научна степен “доктор”.

20.09.2019 г.
гр. София

..
(доц. д-р Ст. Виткова)