

СТ А Н О В И Щ Е

По защита на дисертационен труд на тема „ПОЛУЧАВАНЕ И ОХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА Ni-P ПОКРИТИЯ ВЪРХУ РАЗЛИЧНИ ВИДОВЕ ПОДЛОЖКИ“ за присъждане на образователната и научна степен „доктор“ на инж. **Веселина Петрова Чакърва – докторант на самостоятелна подготовка от ИФХ – БАН.**

Член на научното жури: Антон Ангелов Момчилов, д-р, проф.

Инж. Веселина Петрова Чакърва е завършила висшето си образование в ХТМУ със специалност „Неорганични химични технологии“ като бакалавър и „Електрохимия и корозия“ като магистър.

Получаването на метални покрития по химичен път се явява алтернатива на електрохимичното получаване на метални покрития, като последният процес изисква използването на електроенергия. Химичното метализиране позволява получаването на дву- и три- композитни покрития. Те се отличават с равномерност на покритието, добри трибологични свойства и добра корозионна устойчивост. Това позволява широката им употреба в различни области, една от които е получаването на водород. Затова през годините усилено се работи по разработване и подобряване процесите за отлагане на фосфиди на преходните метали и композитни покрития. Дисертацията е методично изследване на процесите на съотлагане на двукомпонентната система Ni-P и композит със съотложени дисперсни частици и тя има своя принос в областта.

Дисертацията е написана на 111 страници и съдържа 64 фигури (повечето с подфигури) и 35 таблици. Цитирани са 120 литературни източника като много от тях са използвани в „Резултати и обсъждане“.

В общата част са разгледани условията, които влияят върху получаването на покритията, както и свойствата на последните. Разгледани са и свойствата на вгражданите дисперсни частици от диамант, BNi и SiC. Разгледани са условията за химично никелиране на различни изследвани материали. Цитирани са 95 литературни източника.

Целта на дисертацията е формулирана ясно като задачите за изпълнение са в съответствие с изпълнението на целта.

Внимателният подбор на предварителната обработка на обектите за химическо отлагане и използваните разтвори в експерименталната част показва познаването на цялостния процес на химическо никелиране. Подбраните физични (EDS, SEM, TEM и др.) и електрохимични методи за изследване коректно характеризират изследваните обекти. Тълкуването на процесите при химическото отлагане и използването на изследователските методи показват добрата подготовка на докторантката.

Направените изследвания и обсъждане са съобразно поставените задачи. Приятно впечатление прави, че след изпълнението на всяка задача са направени изводи от изследванията. Изводите отговарят на тълкуването на резултатите. Дадена е и литературата, използвана при анализа на резултатите във всяка част, което е много добро структуриране на раздела „Резултати и обсъждане“.

Авторефератът отразява адекватно основните резултати в дисертацията.

Основните научни и научно приложни приноси са както следва:

Подбран е състав и работни условия на базов разтвор, който да бъде използван за изследванията. Успешно са отложени композитни Ni-P покрития с три вида частици – диамант (D), борен нитрид (BN) и силициев карбид (SiC), с различни размери. Установени са условията за получаване в зависимост от размера на частиците. Показано е, че сулфатна и хлоридна среда покритието с по-високо съдържание на P има по-добра корозионна устойчивост. Установено е, че Ni

се разтваря преимуществено и повърхността се обогатява на P. Композитните покрития с малък размер диамантени частици показват по-ниска скорост на корозия в сулфатна среда от Ni-P покрития, докато при покрития с частици от cBN, както и от SiC не се наблюдава разлика в корозионното отнасяне в сулфатна среда. Концентрацията на редуциращия агент или на pH на разтвора променят съдържанието на P, морфологията и фазовия състав на покритието. Електрохимичната активност при малки плътности на тока зависи от условията на получаване на покритията докато при големи плътности скоростта на HER при сплавите с високо съдържание на P се сближават.

Приносите адекватно отразяват извършените изследвания в дисертацията.

Основната част от резултатите в дисертационния труд са отразени в три публикации в международни списания с импакт-фактор. Още две публикации са в Bulg. Chem. Comm., като едната е с IF. Общо са в квантилите Q1 – Q4. Резултатите са докладвани на 11 научни форума. Трудовете с участието на докторанта имат 50 цитирания, 8 от които са на включените в дисертацията публикации. Смятам, че изброеното напълно покрива изискванията за защита на дисертационен труд от ЗРАС и Правилника на ИФХ - БАН.

Към дисертацията имам забележки от общ характер, които няма да коментирам.

По съществуващото на работата имам две забележки:

- Терминологична: Автореферат, стр. 5, „фазов състав“ е написано „ускорено напрежение“, а в дисертацията е употребен точният термин „Ускорително напрежение“.
- Първият абзац в изводи на т. „3.2.2. OER в алкална среда“ не мога да го приема за извод.

Въпросите ми са по-скоро от любопитство и за доуточняване:

- Експ. Част, т. 4.3 Защо химичните Ni-P покрития са сравнявани само с електроотложени Ni покрития, а не с Ni-P?
- Защо времето на отлагане в режим “f” при D частици е 5 h, а за частици cBN в режим “f” е 1 h??
- Фиг. 18, б: Ra и Rz от SiC 7/10 са по-големи или равни на тези с SiC 50/60. Тъй като отнетата маса от SiC 7/10 е нищожна, може ли да се заключи, че SiC 7/10 не въздейства на варовика? Не е дадена началната грапавост на варовика, което е основание за въпроса.
- Има ли основание за разликата в съдържанието на фосфор при корозионното изследване в кисела и неутрална среда (фигг. 20 и 22)?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд по обем и по качество на изпълнението представлява сериозно научно изследване върху съотлагането композити и приложението им в различни области. Това ми дава основание с убеденост и удоволствие 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 Електрохимия (вкл. химични източници на ток) на **инж. Веселина Петрова Чакърва**.

Изготвил становището: