

СТАНОВИЩЕ

от доц. д-р инж. Бохос Рупен Апрахамян,

от Технически университет - Варна

**за дисертационен труд на тема „ПОДОБРЯВАНЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА КОНТАКТИ
НА ЕЛЕКТРИЧЕСКИ АПАРАТИ ЧРЕЗ ПРИЛОЖЕНИЕ НА
ЕЛЕКТРОВАКУУМНИ ТЕХНОЛОГИИ”,**

**разработен от ас. инж. Александър Веселинов Гайдарджиев,
представен за получаване на образователна и научна степен „Доктор”**

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем

В много случаи условията на работа на електрическите апарати се характеризират с екстремални електрически, циклични и температурни натоварвания, както и наличието на химично активни среди. Имайки предвид, че значителна част от повредите в електрическите апарати се дължи на повреда в електрическите контакти се налага използването на специални материали и технологии при тяхната изработка. На база множеството изисквания, към електрическите контакти, в т. ч. противоречиви едно с друго, широко приложение в практиката са намерили електрически контакти изработени от чисти метали, сплави, продукти на праховата металургия, т.нар. композити и др.

Голямо приложение намират материали на базата на сребро, като поради слабата му електрическа износоустойчивост в чист вид, то се използва в различни сплави и композити с различни оксиди. Повишаването на изискванията относно работоспособността, себестойността и други параметри на електрическите контакти, води до достигане на естествените ограничения на използваните конвенционални материали. Това налага търсенето на нови технологии и материали, при изработката на електрически контакти.

Актуални възможности за това дават нанотехнологиите и тънкослойните наноструктурирани метални покрития в частност. Бързото развитие на науката, все по-задълбоченото изследване на нанотехнологиите и тънкослойните покрития, с дебелина под 100 nm, дават възможност за получаването на материали, с характеристики напълно различни от тези на конвенционалните такива.

Използването на многослойни наноструктурирани покрития позволява изискванията към контактите да бъдат спазени и същевременно да се контролира структурата на материала, следователно и свойствата на покритията. Многослойните структури подобряват значително функционалните характеристики на покритията и за получаването им се разработват качествено нови технологии и схеми.

Актуалността на дисертацията произтича от необходимостта за разработване на технология за формиране на уякчаващи наноструктурирани покрития върху електрически контакти. Това би довело не само до модификация на материала на повърхностния слой, повишаващ експлоатационните характеристики на електрическите контакти, но и до

образуване в някои случаи на принципно нови композиционни материали с повишена износо- и корозионна устойчивост, висока якост и достатъчна пластичност.

Целта на дисертацията е ясна, конкретна и ориентирана към разработване и приложение на многослойни наноструктурирани покрития, получени чрез електродегрово изпаряване с цел повишаване функционалните възможности на електрическите контакти на електромагнитен контактор. Задачите за нейното постигане са формулирани точно и в правилна методична последователност.

При изясняване състоянието на проблема, авторът се позовава на голям брой източници – над 110, издадени в широк период от време. Той е успял да обработи и анализира сравнително голям обем от информация, което му е помогнало правилно да формулира същността на проблема от гледна точка на предмета на изследването.

Избраните методики на изследване дава отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд.

2. Най-съществени научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд

При реализирането на разработката са извършени голям обем експериментални изследвания както в Техническият университет – Варна, така и в редица външни лаборатории. Използвани са най-съвременни методики и софтуер за обработване на получените експериментални резултати.

Представеният труд е структуриран в пет глави с общ обем над 140 страници и приложения. Въз основа на него и публикациите може да се направи най-общо изводът, че са постигнати редица положителни резултати с приносен характер, а именно:

Научно-приложни:

1. Получени са резултати за влиянието на технологичните фактори върху характеристиките на изследваните образци, което дава възможност да се управлява процеса на отлагане на покрития и да се определят количествените и качествените показатели на отложените покрития.

2. Получени са нови факти относно вида и особеностите в състава, структурата и свойствата на нанесените покрития и свръхрешетки от типа Ti/TiN, Ti/TiC и Ti/TiN/TiC върху електрически контакти от метален композит Ag/CdO.

3. Разработена е методика за изследване на технологичните параметри на получените покрития, използвани за електрически контакти и е доказана повишената начална електрическа износоустойчивост на опитните образци.

4. Разработени са методология и критерии за изследване на нови материали и за оценка на качествено и количествено отношение на подходящите елементи за създаване на нови електрически контакти.

Приложни:

1. Получени са потвърдителни факти за корозионната устойчивост и твърдост на покритията от типа Ti/TiN, нанесени чрез електровакуумно отлагане.

2. Получени са потвърдителни факти за незначителното увеличение на електрическото съпротивление на електрическите контакти, свързано с минималната дебелина на покритията (до 230 nm).

Оригиналността на разработените контакти е потвърдена с патент за полезен модел:

Б. Апрахамян, А. Гайдаржиев, Контактно тяло на електрически контакт, патент за полезен модел, рег. No 1438, заявка No 001879 / 04.11.2010, публикуван в Официален бюлетин на Патентното ведомство, бр. 4, 2011, с. 57

3. Отстраняване на критичните бележки по дисертационния труд

Прави впечатление, че дисертантът изцяло се е съобразил с направените критични бележки по представения за предварителна защита материал.

За да се постигне обективност в преценката за готовността на материала за предварителна защита по моя лична инициатива го предоставих на петима водещи специалисти в областта на дисертационния труд за предварително становище. Всички те дадоха положителна оценка на проекта за дисертация. Всички те направиха и конкретни забележки и препоръки за подобряване на представения материал. Всички направени забележки и забелязани междуременно неточности и пропуски бяха своевременно коригирани от дисертанта.

Прави впечатление също, че и след представяне на дисертационния труд, ас. инж. Александър Гайдаржиев продължава да работи по тематиката на дисертацията чрез усъвършенстване на качествата на разработените нови електрически контакти. Резултатите от тези изследвания са оформени в нова научна статия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Въз основа на изложеното по-горе относно актуалността, съдържанието и значимостта на научно-приложните приноси на дисертационния труд **„Подобряване параметрите на контакти на електрически апарати чрез приложение на електровакуумни технологии”**, неговият обем и качеството на постигнатите научни резултати, считам, че той представлява завършено научно изследване. Получени са редица положителни резултати с научно-приложен характер, представени на високо научно ниво по подходящ начин. Основните резултати са добре апробирани на редица национални и международни форуми и отпечатани в реферирани издания, а оригиналността на разработените контакти е потвърдена с патент за полезен модел:

Разработката съответства на изискванията на ЗРАСРБ и Правилника за неговото приложение за получаване на образователна и научна степен “Доктор”.

Въз основа на горното предлагам на уважаемото Научно жури да присъди образователната и научна степен “Доктор” на ас. инж. Александър Веселинов Гайдаржиев.

Член на Научното жури:

17.07.2014 г.

доц. д-р инж. Б. Апрахамян