

СТ А Н О В И Щ Е

Относно: дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор” в област на висше образование 4. Природни науки, математика и информатика, професионално направление 4.1. Физични науки, научна специалност “Физика на океана, атмосферата и околоземното пространство” (Влияние на параметрите на открития космос върху физичните и структурни свойства на материалите.

Изготвено от: проф. д-р. Румен Златев Янков, Институт по механика, БАН, назначен за член на научно жури във връзка с процедура за защита на дисертационен труд на тема “МЕТОДИКА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ОТКРИТИЯ КОСМОС ВЪРХУ СТРУКТУРНИ И ФИЗИКО – МЕХАНИЧНИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСПЕРСНО УЯКЧЕНА С НАНОДИАМАНТ АЛУМИНИЕВА СПЛАВ В95” на ас.инж. Анна Димитрова Бузекова - Пенкова, със заповед №152/19.12.2016 на чл.-кор. д-н Петър Гецов, директор на Институт за космически изследвания в приложение на решение на НС на ИКИТ (Протокол №18 от 15.12.2016) за утвърждаване на научното жури и на основание на чл.4, ал.2 от ЗРАС в Р.България.

1. Общо описание на дисертационния труд и представените материали към него

Представеният дисертационен труд на тема “МЕТОДИКА ЗА ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ОТКРИТИЯ КОСМОС ВЪРХУ СТРУКТУРНИ И ФИЗИКО – МЕХАНИЧНИ ПАРАМЕТРИ НА ДИСПЕРСНО УЯКЧЕНА С НАНОДИАМАНТ АЛУМИНИЕВА СПЛАВ В95” е посветен на разработването на нови материали, които да удовлетворяват повишени изисквания към техните физико-механичните характеристики като висок модул на еластичност, устойчивост на топлина, устойчивост на износване, ниска плътност и други свойства, които дават възможност на такива материали да се използват в изделия работещи при екстремални условия и натоварвания. Резултатите от изследванията имат пряко отношение към едно пълно и цялостно охарактеризиране на определен новосъздаден материал предназначен за работа в условията на открития космос. При изследванията, представени в настоящия труд са използвани съвременни методи от областта на механика на материалите.

Работата съдържа необходимите компоненти на докторска дисертация. Обемът на представения труд се състои от 152 стандартни машинописни страници, илюстриран с 78 фигури, 25 графики и 23 таблици. Състои се от 4 глави; изводи и заключение, в което са обобщени научните и научно-приложни приноси, има

списък на използваната литература, в който са отбелязани използваните 160 литературни източника. От списъка на използваната литература се вижда, че авторът е ползвал както актуални резултати от последните години, така също и утвърдени, станали класически източници свързани с темата на дисертационният труд.

Представен е автореферат на дисертационния труд с обем 34 страници, който представя адекватно и изчерпателно резултатите в представения дисертационен труд. Авторефератът съдържа и следните списъци: Списък на публикациите на автора използвани в дисертацията и Списък на забелязаните до ноември 2016 г. цитати на публикациите на автора, резултати от които са използвани в дисертацията.

2. Актуалност на проблема

Темата на дисертационния труд е от областта на механика на материалите и е свързана с изследване и охарактеризиране на композитен материал, който е приложим в съвременната авиационна и космическа индустрия. Направен е задълбочен и критичен обзор свързан с методите за различните видове и методи на охарактеризиране на материалите. Това е позволило на докторанта да дефинира добре целите на дисертационния труд. Разгледани са различни високоякостни алуминиеви сплави, като за обект на изследване е избрана високоякостната алуминиева сплав В95.

Темата на дисертацията е актуална и тематиката като цяло представлява интерес както за колективи свързани с разработването на нови материали така също и за такива, които се занимават с разработването на конструкции с определени якостни и експлоатационни изисквания.

3. Цел и метод на изследване

Основна цел на изследването представено в дисертационния труд е свързана със създаване на методика базирана на набор от съвременни методи за изследване и установяване на ефекта от влиянието на открития космос върху физико-механични и структурни характеристики на разработения и използван за целите на дисертацията композитен материал.

Методологията на докторанта включва прецизно подбран и сложен комплекс от спектроскопски, механични и физични методи за охарактеризиране на физико-химичните, структурни и морфологични промени възникнали под влиянието на космическите условия. Използвани са съвременни методи за анализ, като: микроанализ (химичен анализ EDX), сканираща електронна микроскопия (SEM) за топографски и морфологични изследвания, рентгеноструктурен анализ (RSD), прахов рентгенов дифракционен метод, рентгенова фотоселектронна спектроскопия (XPS) и атомно силова микроскопия (AFM). За охарактеризиране на механичните свойства са приложени набор от изследвания, целящи определяне

на основни механични параметри като твърдост, микротвърдост, нанотвърдост, модул на Юнг, трибологичен тест на износване и изпитване на опън.

4. Достоверност на получените резултати

Получените резултати в дисертацията са дело на докторанта. Детайлно е описан експеримента, проведен на космическия модул. Получените резултати от измерванията са обработени и анализирани. Направени са адекватни заключения и интерпретация на получените резултати. Анализът на получените резултати подкрепя разработената методика в дисертационния труд.

.....

5. Автореферат

Авторефератът отразява целите на дисертационния труд и методите на изследванията. Приложената методика за изследване е описана добре. Получените резултати в дисертационния труд са представени с подходящи илюстрации, таблици и графики. Формулирани са и приносите. Посочени са и наукометрични данни.

6. Основни приноси

Приносите на докторанта могат да се групират като научни и научно-приложни приноси.

Научни приноси: 1. Разработена е методика и са установени критерии, по които да се изследват метални композити с цел установяване влиянието на открития космос върху структурата и физико-механичните свойства на материалите. 2. Изяснени са механизмите на въздействието на открития космос върху физико-химичните и в частност механични свойства на композитна сплав В95. 3. Установено е, че радиацията създава точкови и други дефекти в кристалната структура, а внесената енергия от друга страна е предпоставка за преодоляване на прага на енергията на активация на дифузионните процеси. Твърдостта на образец, престоял известно време в открития космос намалява спрямо тази на референтния, който е бил в това време на Земята, а еластичността му се повишава спрямо тази на референтния.

Научно-приложни приноси: 1. Разработена е методика, която да бъде прилагана за провеждане на анализи за установяване влиянието на открития космос върху структурата и физико-механичните свойства на материали изложени на влиянието на открития космос. 2. Получени са резултати, които позволяват да се оцени надеждността при използване на уякчените алуминиеви сплави за изработване на конструктивни елементи за уреди и апарати работещи в екстремни условия (конкретно в условията на открития космос).

7. Личен принос на автора

Убедено смятам, че цялостната работа по разработването на дисертацията, получените резултати и научно приложни приноси са в по-голяма степен дело на докторанта.

8. Публикации по темата на дисертацията

Основните резултати върху дисертационната работа са изнесени като пленарни доклади от докторанта и оформени в 5 публикации, съответно в сборници от научни конференции с международно участие: SES 2012, SES 2013, SES 2014, SES 2015, както и в Списание "Доклади на БАН"(с импакт фактор).

До момента са забелязани четири цитирания.

9. Критични бележки и препоръки

В бъдещата си научна дейност докторантът е желателно да се стреми към публикации в престижни научни издания.

Заклучение

Дисертацията съдържа елемент на приноси и отразява придобитите знания и научните достиженията на автора в областта на охарактеризиране на нови материали. Получените резултати представят дисертанта като ерудиран изследовател, който добре владее и умело прилага съвременни механични и физични методи за охарактеризиране на физико-химичните, структурни и морфологични промени в материалите, които са възникнали под влиянието на екстремни (космически) условия.

Дисертационният труд отговаря напълно на изискванията на ЗРАС и затова убедено давам положителна оценка.

Предлагам, на Уважаемото жури да присъди на инж. Анна Димитрова Бузекова, образователната и научна степен «доктор».

27.01.2017 г. София

Подпис:

проф. д-р Румен Златев Янков

