

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Десислава Юлиянова Иванова.

Тема: „Безразрушителни методи за оценка свойствата на материалите“

Научна област: 5. Технически науки.

Направление: 5.2. Електроника, електротехника и автоматика.

Научна специалност: 02.21.07 „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

Научен ръководител: проф. д-р инж. Димитър Карастоянов – ИИКТ-БАН.

Член на жури: доц. д-р Любен Тодоров Клочков, катедра АДП при МФ на ТУ-София;
адрес: 1715 София, ж.к. „Младост 4“, бл. 435, вх. 4, ет. 3, ап. 106,

заповед № 92/21.05.2018 г. на Директора на ИИКТ-БАН за състав на Научното жури.

Обща характеристика на дисертацията

Дисертационния труд е представен в обем от 136 страници, съдържащ резюме, шест глави, дискусия, приноси и бъдещи насоки. Цитирани са 151 литературни източника, от които 6 на кирилица, 110 на латиница и 35 интернет източника. Дисертационния труд е представен със 7 публикации. Освен това в дисертационния труд има 52 фигури, 8 таблици, 11 математически израза, разпределени в главите както следва:

№ по ред	Глави	Фигури	Таблици	Математически изрази
	Брой	Брой	Брой	Брой
1	Резюме	-	-	-
2	1	4	4	-
3	2	13	2	3
4	3	14	-	4
5	4	20	2	4
6	5	-	-	-
7	6	1	-	-

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение.

Темата на дисертацията се отнася до актуална и перспективна област на теорията и практиката в областта на човешката дейност, гарантираща целостта на автомобилостроене, самолетостроене, корабостроене, аерокосмос, корабостроене, техните компоненти и т.н., отнасящо се до оценка на инфраструктурното разпадане и разрушаване, причинено от влошаване, дефектиране или повреда на обекта. Именно развитието на иновативните методи, техники и технологии за усъвършенстване на качеството постигат резултати в икономически и екологични ползи. Иновативните

методи водят до повишаване покриваемостта на изработване и експлоатиране на продукти, осигуряващи обществена безопасност и сигурност. Чрез съвременни информационно-комуникационни технологии и уникална научно-изследователска инфраструктура се прилагат иновативни методи и подходи за изследване състава и вътрешната структура, за локализиране и идентифициране на дефекти в материали, компоненти и готови изделия, осигурени от безразрушителен контрол на качеството. По тази тема се работи много не само в индустриално развитите страни, но и в целия свят. Натрупаните знания чрез теория и практики в областта на литература, патенти, полезни модели и т.н. подчертава актуалността и перспективността на работата по проблема.

2. Степен на познаване на състоянието на проблема и литературния материал.

Направен е разширен литературен обзор на разглежданите съществуващи нови и иновативни техники и технологии на видове безразрушителен контрол, систематизация на съществуващи методики, методи за безразрушително тестване чрез използване на магнитни полета, ултразвук, термография, визуален контрол, рентгенография и компютърна томография. Представеният материал показва задълбочено познаване на темата, какви са актуалните проблеми в разглежданата област, както и потенциалните възможности за тяхното решаване. На тази основа аргументирано са формулирани цел и задачи на дисертационния труд.

3. Съответствие на цел и задачи с постигнатите резултати.

Направените и реализирани от докторантката анализ и изводи на теоретичните изследвания в индустриално развити страни дават възможност за разработване и прилагане на иновативни методи и практически подход за постигане решаването на поставените цел и задачи на дисертационния труд. Разработените приложни методики са основа за формулиране на оригинални алгоритми, използвани и прилагани за практическа реализация за изследване и безразрушителен контрол/тестване на промишлени изделия от използваните иновативни техники и технологии без да се разрушават и повреждат обектите.

От добре формулирани, обосновани и мотивирани цел и задачи, авторката е допринесла за реализирането на дисертационния труд и реалните приложения приноси. Получените резултати показват, че докторантката успешно е избрала изследователския апарат за получаването на нови резултати с научно-приложни и приложни приноси.

Формулирани са цел и задачи на дисертационния труд както следва:

Цел на дисертационния труд

Целта на дисертационния труд е чрез съвременни информационно-комуникационни технологии и уникална научно изследователска инфраструктура да се предложат иновативни методи и подходи за изследване на състава и вътрешната структура, локализиране и идентифициране на дефекти в материала и изделията, както и за безразрушителен контрол на качеството.

Задача на дисертационния труд

1. Обзор, анализ и систематизация на методите и средствата за безразрушителен контрол;
2. Разработка на алгоритми за томографски компютърни изследвания;

3. Разработка на подхода за оценка ефективността на метода;
4. Разработка на алгоритми за откриване на дефекти в композитни материали;
5. Експериментални безразрушителни изследвания на различни материали;
6. Обзор на пазарните възможности и план за комерсиализация.

4. Кратка аналитична характеристика и оценка на достоверността на материала.

Работата е насочена към реално съществуващи проблеми в различните отрасли на промишлеността. Представен е разработен алгоритъм за откриване на дефекти с използване на иновативни техники и технологии за безразрушително тестване и реализиран експериментален материал, отнасящ се до покрития от композитни материали на алуминиеви детайли; изследване плътността на образци при брикетиране на стружки от алуминий и сив чугун и железен прах с 3D изображения; изследване на плътност и вътрешни дефекти на сплави и откриване на т.н. „дендрити“; томографски изследвания на отделяне на топлина при еластично деформиране на метали и безразрушителна диагностика в строителството. Има препокриване/съвпадане между теорията и резултатите от експерименталните данни.

Дисертационния труд е структуриран както следва:

1. Резюме на дисертационния труд;
2. Глава първа. Направен е преглед на съществуващите методи за безразрушителен контрол. Дадени са определения за безразрушителен контрол и систематизация на съществуващите методи за безразрушително тестване;
3. Глава втора. Разгледани са томографски методи за изследване, рентгенова компютърна томография, най-важните параметри за сканиране и 3D безразрушителен контрол.
4. Глава три. Предлага се иновативен метод, насочен към изследване на композитни материали, по-специално насочен към карбонови нишки, леки, отличаващи се с голяма здравина, материали играещи важна роля при автомобилостроене, авиационно строене, космостроене, корабостроене и т.н.
5. Глава четири. Дискутират се критично получените резултати и са описани проведените изследвания и експериментите.
6. Глава пет. Представени са приноси и бъдещи насоки за развитие на изследванията с цел провеждане на технологичен трансфер за индустриално приложение.
7. Глава шест. Представен е преглед на пазарните възможности, осъществяващи предпоставки и план за комерсиализация на получените научни резултати.

5. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд.

Приемам и оценявам положително формулираните от дисертантката научно-приложни и приложни приноси, отразени в дисертацията и автореферата. В обобщен вид е целесъобразно те да бъдат категоризирани по следния начин:

1. Направен е сравнителен анализ и категоризация на съществуващите методи за безразрушителен контрол; анализирани са томографските методи за сканиране; направена е оценка на итеративни алгоритми.
2. Подложен е адекватен анализ за откриване на дефекти в композитни материали и метод за агрегиране, предложен е подход за оценка ефективността на метода.
3. Анализирани са видове тънкостенни покрития, определена е дебелината и равномерността им за конкретен потребител.
4. Анализирани са плътността на образци при високоскоростно брикетиране на метали, стружки и метален прах, определено е разслояването им за конкретни проекти.
5. Анализирани са вътрешната 3D структура, плътност и вътрешни дефекти на сплави с цел откриване на т.нар. „дендрити“ за конкретна област.
6. Направени са термографични изследвания и безразрушителна диагностика в строителството при откриване топографията на тръби и стени за конкретен потребител.

Добрият атестат за получените в дисертацията резултати е фактът, че част от тези резултати са приложени в производствената практика на български институти и предприятия, както следва: съвместен проект с „Института по металознание“, БАН-София и лаборатория SmartLab – ИИКТ-БАН с индустриален рентгенов томограф Nikon XT H 225 е измерена дебелината и равномерността на хромовото покритие върху алуминиеви образци по проекти, 7РП на ЕС АСОМІN и НФНИ МОН е изследвана плътността при брикетиране чрез използване задвижване на индустриален ракетен двигател на: стружки от алуминиева сплав и сив чугун съответно с маси 6 gr и 3,5gr, изследване на плътност и вътрешни дефекти на сплави, откриване на т.нар. „дендрити“ и брикети от железен прах на напречно сечение и 3D изображение; термографски изследвания на метални образци с измерване на отделена топлина при еластична деформация на армко желязо, стомана 45, чугун, алуминиеви сплави и медни сплави и безразрушителна диагностика в строителството чрез термографски методи за откриване на тръби в подове, стени, термографски изображения, даващи информация основно от повърхността на изследвани обекти (тръби на парно, топла вода, студена вода, температурни разлики в „+“ и „-“, локализиране на течове и влага, като е направена топография на тръби под подова настилка на цех във фирма „Спесима“ ЕООД София с визуален изглед и термо изображение.

6. Оценка на степента на лично участие на дисертанта в приносите.

Смятам, че дисертационния труд и неговите приноси са лично дело на докторантката, с изключителното вещо ръководство на научния ѝ ръководител и с помощта на участниците от неговия екип.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

По дисертационния труд докторантката е представила 7 публикации, от които 2 са самостоятелни; 2 на първо място и 3 на второ място в съавторство с научния ѝ

ръководител и членовете на неговия екип. Те са публикувани както следва: една в чужбина – CSCC 15, Zakynthos, Greece, pp.177-181, ISSN 1790-5117; 3 са докладвани на международни конференции у нас и 3 в списание на английски език у нас.

Няма представени документи за защита на патенти за интелектуална собственост и цитирания на публикации с участие на докторантката.

Като цяло представените по дисертацията публикации, отразяват съществената част и основните резултати от проведените изследвания. С направените публикации, резултатите на дисертационната работа са станали достойни на нашата научна общественост.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в практиката.

Дисертантката е извършила голяма по обем работа, отличаваща се с обхватност, задълбоченост и компетентност. Работата добре описва иновативни техники, използвайки систематизиран подход за разработване на методики и алгоритми, реализирани изследвания в лаборатория SmartLab на ИИКТ-БАН с помощта на индустриален томограф, използван в безразрушително тестване и включване на безразрушителна оценка при използване на разнообразни и различни технологии за нанасяне на композитни материали върху промишлени изделия в различните отрасли на промишлеността, особено много в самолетостроене и космически изделия.

9. Оценка за съответствие на автореферата и изискванията за оформянето му.

Авторефератът е в обем от 46 стр. и отразява пълноценно съдържанието на дисертацията. След направените забележки, той отговаря на изискванията и отразява по същество поставените и решени цел и задачи, получените резултати и основните научно-приложни и приложни приноси и представя точно основните постижения в научния труд.

10. Мнения, препоръки и забележки.

Дисертационната работа прави добро впечатление със задълбочено познаване, прецизност и стремеж за систематично изследване на поставения интердисциплинарен проблем. Авторката е предложила оригинални научно-приложни резултати, приложени към решаването на редица производствени проблеми от различните отрасли на промишлеността. Тези постигнати резултати отговарят изцяло на поставените цели и задачи, при използване на иновативни методи, техники и технологии, за идентифициране на дефекти в материали и изделия чрез безразрушителен контрол на качеството. Изследваната област е актуална и перспективна за по-нататъшното и разработване. Представената разработка представлява един завършен научно-изследователски труд.

Като забележки мога да посоча:

- Граматически и стилови неточности, неправилна номерация, не добре структурирани изрази;
- Смесена система за отразяване на дименсиите на някои величини;
- От списъка с цитирана литература от 151 източника, само 6 са на български език.

Препоръчвам на докторантката да направи повече самостоятелни статии в чужди списания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Познавам дисертантката Десислава Юлиянова Иванова. Имам преки наблюдения от зачисляването ѝ, както и в процеса на разработване на дисертационния труд, в участието и в научни форуми и международни конференции. Познавам много добре ръководителя ѝ проф. д-р Димитър Карастоянов и неговия екип от ИИКТ-БАН. Оценката ми за нея и колектива е положителна, което се потвърждава от извършената в дисертацията научно-изследователска дейност и получените резултати.

В заключение искам да подчертая, че авторката е направила задълбочено изследване на поставения проблем, анализирала е получените резултати от изследването и е предложила цялостно решение в нова и перспективна област. *Изпълнени са всички изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото приложение, както и специфичните изисквания за придобиване на научна степен в ИИКТ-БАН по отношение на обхват, обем и качество на дисертационния труд. На тази основа оценявам положително работата и предлагам на маг. инж. Десислава Юлиянова Иванова да бъде присъдена научната и образователна степен „ДОКТОР“ в област 5. Технически науки; направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика; научна специалност: 02.21.07. Автоматизирани системи за обработка на информация и управление.*

05.06.2018г.

Гр. София

