

# РЕЦЕНЗИЯ

ОТ

проф. д-р Владимир Монов  
Институт по информационни и комуникационни технологии,  
Българска Академия на Науките

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

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Миглена Маринова Панева**  
Тема на дисертационния труд: **„Иновативни методи за технологична  
диагностика на автоматични машини и линии“**  
Област на висше образование: **5. Технически науки**  
Професионално направление: **5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“**  
Научна специалност: **“Автоматизирани системи за обработка на  
информация и управление“**  
Научен ръководител: **проф. д-р Димитър Карастоянов**

Със Заповед No 53/01.03.2022 г. на Директора на ИИКТ-БАН съм утвърден за член на Научно жури за провеждане на защитата на дисертационния труд. С решение на Научното жури от заседание, проведено на 08.03.2022 г. съм определен за рецензент на дисертационния труд. Като член на Научното жури съм получил:

1. Дисертация за придобиване на образователна и научна степен „доктор“.
2. Автореферат на дисертацията с абстракт на английски език.
3. Копия в пълен текст на седем броя публикации по дисертацията.
4. Свидетелство за регистрация на полезен модел.
5. Справка за изпълнение на минималните изисквания на ИИКТ за образователната и научна степен „доктор“.

При оценката на дисертационния труд са следвани нормативните изисквания за придобиване на образователната и научна степен „доктор“, определени от Закона за развитие на академичния състав в република България (чл. 6, ал. 3), Правилника за прилагане на закона (чл. 27, ал. 1 и ал. 2), както и Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Института по информационни и комуникационни технологии (чл.3, ал. 1, т. 1.1).

### **1. Структура и съдържание на дисертационния труд.**

Дисертацията е в обем от 153 страници и се състои от Увод, 5 глави, Заключение, Приноси и Библиография. Съдържа 109 фигури, 45 таблици и отделно Приложение с производствени операционни документи. Списъкът на библиографските източници включва 163 заглавия, в това число източници от български и чуждестранни автори, както и интернет сайтове. Списъкът с публикации по дисертационната тема съдържа 7 заглавия и свидетелство за регистрация на полезен модел. Глава 5 на дисертацията представлява план за комерсиализация на резултатите. Съгласно изискванията, към дисертацията е приложена Декларация за оригиналност на получените резултати.

Дисертационният труд е обсъден и предложен за защита на разширено заседание на секция „Разпределени информационни и управляващи системи “ на ИИКТ-БАН, състояло се на 18.01.2022.

### **2. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение**

Обща цел на дисертацията е интегрирането на нови технологии и създаване на методики за изпитване и диагностика на автоматични машини и линии при производството на тънкостенни електро-заварени профили от студено валцувани стомани. За постигането на тази цел подходящо са формулирани шест изследователски задачи. Изследваният производствен процес се отличава с използването на автоматични металообработващи машини, компютъризирано оборудване, диагностични технологии и прецизни тестове както на изходните материали, така и на качествата на крайния продукт. Активната научно-изследователска дейност и ускореното технологично развитие в тази област, както у нас така и в международен план, безспорно определят актуалния характер на дисертационното изследване и полезността на получените резултати в научно и научно-приложно отношение.

### **3. Степен на познаване на състоянието на проблема и творческа интерпретация на литературния материал**

Уводът и аналитичният обзор, направен в Глава 1 на дисертацията съвместно с поставената цел и задачи са представени на 46 страници. Направен е преглед на известни наши и чуждестранни производители на горещо и студено валцувана стомана, стоманени тръби и профили. Анализирани са методите и видовете технологични операции за обработка на метала, машините за тестване на якост, опън, натиск и огъване. Специално внимание е обърнато на съвременните интелигентни методи и средства за измервания, контрол на физични величини и изследване на структурата на материалите. Очертани са възможности, базирани на международния опит и практика за повишаване на производителността на автоматичната техника и качеството на крайния продукт. Направеният аналитичен обзор в проблемната област на дисертацията показват задълбочено познаване на материята и актуалните проблеми, както и потенциалните

възможности за тяхното решаване. На тази основа аргументирано са формулирани целта и задачите на дисертационния труд.

#### **4. Съответствие на избраната методика на изследване и поставената цел и задачи на дисертационния труд с постигнатите приноси**

Формулираната обща цел на дисертацията е да се изследва напредъка и интегрирането на нови технологии в съвременната диагностика на автоматични машини и линии и да се предложи иновативен подход за създаване на методики за изпитване. За постигането на тази цел са формулирани следните задачи.

- След детайлен обзор да се направи анализ и систематизация на подходи и методи за интегриране на интелигентни технологии в техническите диагностични процедури.
- Да се изследват съществуващи методи и средства за съвременна диагностика на автоматични машини и линии.
- Да се изследва влиянието на ИКТ върху методите за техническа диагностика.
- Да бъдат предложени и обосновани иновативни методики за видове диагностика на автоматични машини и линии.
- Да се проведат експерименти и симулации на различни методики в индустриална среда.
- Получените резултати да бъдат анализирани и апробирани.

Методиката на провежданите изследвания включва систематизация, усъвършенстване и подобряване на съществуващи методи за техническа диагностика, използването на иновативни подходи базирани на компютърна томография и 3D принтиране, създаването на методики за тестване и поддържане на висока производителност на автоматичните машини. Този подход съответства изцяло на поставената обща цел и конкретни задачи на дисертацията. Получените резултати показват, че докторантът успешно е използвал избраната методика на изследване в съответствие с поставената цел и постигнатите научно-приложни приноси.

#### **5. Характеристики на дисертационния труд**

Дисертационният труд се характеризира със задълбочено познаване на технологията, автоматичните машини и линии и проблемите в производството на тънкостенни електро-заварени стоманени профили. Представен е богат експериментален материал, възможности за изследователска работа и използването на иновативни методи и подходи.

В Глава 1 е направен обзор на български и световни производители на метал и стоманени профили, анализирани са апаратни методи и средства за интелигентно измерване и поддръжката на производителността на машините.

В Глава 2 е представен иновативен подход за експлоатация на технологичното оборудване, контрол на качеството при производство на тънкостенни електро-заварени тръби и профили и отстраняването на дефектите, които се получават в процеса на производството.

В Глава 3 са съставени методики за използване на технологичното оборудване, тестване на изходни заготовки на материала, измервания на якост на опън, грапавост и твърдост, използване на спектрален анализ и 3D компютърен томограф.

В Глава 4 са изложени резултатите от проведени изследвания с използване на предложените методики в производствения процес. Анализирани са химичните и механичните показатели на продукти от нисковъглероден метал и високоякостна стомана, както и стойностите на измерваните параметри, получени по време на технологичния процес.

В Глава 5 е представен проект за бъдеща работа и използване на резултатите в производствения процес на Завода за производство на тръбни профили в град Ловеч.

В приложение към дисертационния труд са представени оперативни документи, от които е видно, че докторантът е запознат в детайли както с технологията на производството на стоманени тръбни профили, така и със съпътстващата производствена документация.

В заключителната част на дисертацията са резюмирани получените резултати и са изброени приносите, които по същество са определени като научно-приложни.

#### **6. Научни и научно-приложни приноси на дисертационния труд**

Приемам и оценявам положително научно-приложните приноси, формулирани в дисертацията и автореферата. В обобщен вид те могат да бъдат изброени както следва.

- Направена е систематизация на методи и средства за технически диагностични процедури като са предложени иновативни подходи за диагностика на автоматични машини и линии.

- Разработени са методики за техническа диагностика (изпитване) на пробно тяло за якост на опън, спектрален анализ и компютърна томография. Предложените методики са свързани с повишаване контрола на качеството при тестове и експерименти.

- Разработен е иновативен държач на пробно тяло и методики за измерване и анализ на геометричните му характеристики чрез 3D компютърен томограф. Разработката е регистрирана като полезен модел в патентното ведомство на Република България с рег. № 3892 U1/ 23.09.2020 г.

- Разработени са методики за спектрален анализ на метално пробно тяло, механична обработка и изследване на твърдостта и грапавостта на работни валове, тестване на грапавостта на нисковъглеродна стомана след студено валцуване.

- Осъществени са симулации и експериментални изследвания, доказващи ефективността на предложените методики в индустриална среда.

Добър атестат за получените в дисертацията резултати е фактът, че те са използвани и прилагани в технологичните процеси на Завода за производство на тръбни профили в град Ловеч.

#### **7. Оценка на степента на личното участие на дисертанта в приносите**

Познавам лично докторанта маг. инж. Миглена Панева и имам преки впечатления както от нейната самостоятелната работа, така и от работата на екипа, в който тя участва. Това ми дава основание да считам, че дисертационният труд и неговите приноси са нейно лично дело, получени под прякото ръководство на научния и ръководител.

#### **8. Преценка на публикациите по дисертационния труд**

Представени са 7 публикации по дисертационната тема, от които 4 самостоятелни и 3 в съавторство. Шест от публикациите са на английски език и една на български език. Публикациите се в престижни наши и международни издания, като една от тях е реферирана в базата данни на Scopus. Всички публикации по дисертацията са в периода 2018-2021 година и като обем и качество отговарят на изискванията за придобиване на образователната и научна степен „доктор“. С направените публикации и разработения полезен модел „Държач за пробни тела“ резултатите на дисертационния труд са станали достояние на нашата и международна научна общност.

#### **9. Значимост на резултатите от дисертационния труд в науката и практиката**

В дисертацията са извършени изследвания и получени резултати, свързани с разработването на иновативни методи за технологична диагностика на автоматични машини и линии за производство на тръбни стоманени профили. Извършени са експериментални изследвания, илюстриращи предимства на разработените методи, осъществена е реализация на получените резултати в Завода за производство на тръбни профили в град Ловеч. Като цяло дисертационният труд съдържа приноси с научно приложен характер, които се отнасят до разработването на нови и подобряването на съществуващи методи и подходи, както и прилагането на полезни практически решения.

#### **10. Оценка за съответствие на автореферата с изискванията за оформянето му**

Авторефератът е в обем от 44 страници и отговаря на изискванията за оформянето му. Съдържанието му съответства на съдържанието на дисертацията и представя точно основните резултати в дисертационния труд. Представен е и абстракт на дисертацията на английски език в обем от 28 страници.

#### **11. Оценка за изпълнение на минималните национални изисквания и допълнителните изисквания по Чл. 1а, ал.2 от ППЗРАСРБ**

Съгласно ППЗРАСРБ за получаване на ОНС „доктор“ по професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“ се изисква наличие на минимум 50 точки по показател А и 30 точки по група показатели Г. Същият

брой точки се изискват и в Правилника за специфичните условия за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ИИКТ-БАН. От представената Справка за изпълнение на изискванията за получаване на ОНС „доктор“ е видно, че докторантът изпълнява изискването по показател А, а по показатели от група Г е отчел 128.32 точки, което значително надвишава необходимия минимален брой точки.

## 12. Мнение, препоръки и забележки

Дисертацията е разработена детайлно и представлява завършен научно-изследователски труд. Докторантът е осъществил задълбочено и систематично изследване на поставения проблем и е предложил оригинални научно-приложни резултати, които отговарят изцяло на поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Нямам критични бележки по същество към дисертацията и представените резултати. От редакционен и технически характер могат да се забележат неточности и повторения при номерацията на фигурите в Глави 2 и 3, както и допуснати правописни грешки в текста .

Тези забележки не са по съществото на работата и не намаляват стойността на приносите в дисертационния труд.

Препоръката ми към докторанта е за продължаване на изследователската дейност в съответствие с представения в Глава 5 план за бъдеща работа, както и публикуване на резултатите в престижни международни списания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценявам положително извършената работа и получените в дисертацията резултати. Дисертационният труд отговаря на всички изисквания на ЗРАСРБ, на Правилника за неговото прилагане, както и на специфичните условия за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Института по информационни и комуникационни технологии. Убедено предлагам на уважаемото Научно жури да даде на маг. инж. Миглена Панева образователната и научна степен „доктор“ в област на висше образование: 5. “Технически науки науки”, професионално направление: 5.2 “Електротехника, електроника и автоматика“, специалност „Автоматизирани системи за обработка на информация и управление“.

София,  
31.03.2022 г.

Per

На основание

331Д