

СТАНОВИЩЕ

от проф. д.н. инж. Димитър Андонов Дичев на дисертационния труд на маг. инж. Фотини Григориос Когиа на тема: *„Изследване и подобряване точностните характеристики на средства за измерване на енергиен капацитет“* за присъждане на образователната и научна степен “доктор” в професионално направление “5.1 Машинно инженерство” и докторска програма *„Метрология и метрологично осигуряване“*

научни ръководители: проф. д.н. инж. Димитър Андонов Дичев

доц. д-р Генади Цветанов Цветанов

Технически университет - Габрово

1. Тема и актуалност на дисертационния труд

Развитието на измервателната техника в днешно време се характеризира преди всичко с нарастване на възможностите на измервателните средства по отношение на бързодействието и обема на обработваната информация. Това се основава най-вече на изключително бързото развитие на микропроцесорната и компютърната техника. Съчетаването на характеристиките на компютърните системи с тези на измервателните средства разширява значително възможностите на последните. По този начин може да бъде реализиран широк спектър от алгоритми, свързани с подобряване на точността на измерване.

От друга страна, разработването на подобни алгоритми е възможно само въз основа на свойствата на основните метрологични характеристики на измервателните средства. Една от тези метрологични характеристики, имаща важно значение в измервателната теория и практика, е статичната характеристика на средствата за измерване.

В този контекст могат да бъдат разгледани целите и задачите на настоящата работа. Именно на търсенето на нови, по-ефективни методи, които да осигурят приложението на свързани цифрови технологични решения в изходните характеристики на измервателните системи е посветена представената ми за рецензиране дисертационна работа.

Изложеното по-горе определя темата на дисертацията като актуална, навременна, значима и търсеща нови модели за приложения в теоретичен аспект и

практико-приложен план в съвременната метрологична наука и практика.

2. Методика на изследване

За реализиране на декларираната в работата цел е избран подход, който включва теоретико-експериментални изследвания, при което методите за решаване на поставените в дисертационния труд задачи са достатъчно разнообразни по своята детайлна същност, но най-общо са съставени в една интегрирана среда, в която основните елементи са теоретичното и емпиричното изследване. Използването на последните е организирано в една обща логическа структура, имаща за цел прилагане на концепциите, методите и подходите на теория на вероятностите за създаване на необходимия математически апарат и алгоритмите за тяхното практическо приложение. За постигане на практическа полезност на резултатите от теоретичното изследване е избран подход, който се основава на подобряване на точностните характеристики на съществуващите измервателни средства в това направление чрез корекция в реално време на отклоненията на действителната статична характеристика, използвайки цифровата част на уреда. Създадените алгоритми за корекция имат възможност за работа в реално време, адаптирайки се към обхвата на конкретните измервания и текущите стойности на действителната статична характеристика на средства за калориметрични измервания.

Поради всичко казано по-горе считам, че избраните в работата методи и методики напълно съответстват на концептуалната рамка на изследователската работа. Мащабността на изследването е значително, поради което е подкрепено от използването на интегриран комплекс от изследователски подходи, технологии и присъщия им инструментариум. Избраната цел, определените задачи и формулираните хипотези се отнасят към цялостен причинно-следствен процес, изграден в характерния за тази работа стремеж за взаимно допълване, усъвършенстване и обогатяване на богатия емпиричен материал и теоретичните постановки.

3. Познание на състоянието на проблема

От направения анализ на статичните характеристики на средствата за измерване на топлинен капацитет и цитираните литературни източници прави впечатление, че са проучени, анализирани и синтезирани идеи от много и различни автори, обхващащи изцяло спектъра на изследвания проблем, с цел да се извлече същността на основните категории, заложи в дисертацията.

Извършеният аналитичен обзор позволява на авторката да дефинира

коректно целта и осем основни задачи за разработване, които тя решава успешно в своята работа. Всичко това ми дава основание да считам, че докторантката има напълно завършена представа за съвременното състояние на проблема, което ѝ позволява да развие логиката на разработената в дисертацията концепция за нейното решаване във вярна посока.

4. Достоверност на получените резултати

Достоверността на направените в работата изводи и заключения е доказана от получените по опитен път данни, които се базират на голяма по обем експериментална работа, извършена въз основа на калориметър "Pan 6400" и два вида референтен материал. Експерименталното изследване е реализирано по коректно съставени методики. Резултатите от експериментите са статистически правилно обработени, прецизно анализирани и представени с достатъчна степен на визуализация, което е предпоставка за достоверността на направените изводи. Изследванията по работата са извършени в лаборатория "Физика" на Института по технологии в град Кавала, Гърция. Получените резултати са обсъдени и приети на научни форуми, което според мен, е още едно доказателство за тяхната достоверност.

5. Приноси на дисертационния труд

Приносите на дисертацията се обуславят от успешно решените задачи, които са поставени първоначално. Без да ги преразказвам и без да повтарям отново тяхното значение, е необходимо да отбележа, че приемам изцяло представената справка за научно-приложните и приложните приноси.

6. Личен принос на автора

Като ръководител на докторантката съм запознат с нейната научна дейност. Във връзка с това мога да подчертая, че основните идеи, заложи при разработването на тази работа, са оригинален принос на авторката.

7. Публикации по темата на дисертацията

Считам, че шестте публикации на докторантката обхващат основните идеи на дисертационния труд. Една от тях е самостоятелна, а останалите са в съавторство, като пет от публикациите са написани съвместно с един от научните ръководители. От цитираните шест материала, пет са доклади на научни конференции, а една е статия в научно издание, реферирано и индексирено в базите данни на Scopus и притежаващо Импакт Ранг (SJR).

8. Използване на получените резултати в практиката

Практическата ползност на получените в работата резултати е изведена

чрез разработените модели за построяване на статичната характеристика на измервателните средства, които позволяват да се повиши съществено точността на измерване чрез намаляване на стойността на грешката от нелинейност. За целта са използвани два концептуални модела. Първият се базира на условието грешката от нелинейност да не превишава в нито една точка от целия измервателен диапазон някаква предварително зададена максимална стойност. Вторият модел е построен въз основа на вероятностна хипотеза, съгласно която: грешките от апроксимиране на тези стойности от измерваната величина, които са по-вероятни да се случат в обхвата на конкретните измервания, трябва да имат по-малка стойност от тези, които са по-малко вероятни.

Съставените въз основа на факторите, влияещи за образуването на грешката от нелинейност, пет модела за изследване на нейните характеристики са достатъчно универсални за да могат да бъдат използвани при проектиране, изследване и оптимизиране на точностните показатели в реално време на други видове измервателни средства и системи.

9. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд

Познавайки като ръководител добре докторантката и нейната научна дейност, искам да изразя своето удовлетворение от съвместната ни работа, свързана с разработването на тази дисертация. Нямам критични бележки.

10. Заключение

По мое мнение дисертацията представлява напълно завършен научен труд с обобщения и решения, които представляват оригинален принос в метрологичната наука и практика. Материалът е добре структуриран, ясно и прегледно изложен.

В заключение мога да отбележа, че дисертационният труд напълно отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България и Правилника за неговото прилагане. Във връзка с гореизложеното предлагам на почитаемото Научно жури да присъди на Фотини Григориос Когиа образователната и научна степен "Доктор" в професионално направление „5.1 Машинно инженерство“ и докторска програма „Метрология и метрологично осигуряване“.

26.08.2019 г.

Изготвил становището: /п/

/проф. д.н. инж Димитър Дичев/