

РЕЦЕНЗИЯ

На дисертационен труд на тема
“Върху някои проблеми на тензометричните измервания“
Научна специалност „Електронизация“

На докторанта на самостоятелна подготовка
инж. Свилен Христов Стоянов Технически Университет - Варна
с научни ръководители: доц. д-р Х. Гигов и доц. д-р Р. Василев

Член на научното жури съгласно заповед 79/19.03.2015г. на Ректора на
ТУ_Варна:

проф. д-р инж. Рачо Маринов Иванов

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и мащабност на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Автоматизиране на управлението на технологични операции е немислимо без измерване на физически величини. Измерването им е свързано с изискване за линейност на измервания диапазон, точност и бързодействие. За реализиране на измерванията са необходими три активни компонента: приспособления, първични преобразуватели и измервателни електронни схеми. Вида на приспособлението и измервателните участъци се определят от вида на използваните първични измервателни преобразуватели. Съществува огромно разнообразие на измервателни преобразуватели на неелектрични величини. За измерване на сили и моменти най-често се използват тензосъпротивителни измервателни преобразуватели. Получения сигнал от тензомоста е с няколко миливолта амплитуда и има разнообразни електронни схеми за усилване и директно измерване, преобразуване в честота или други схемни решения. Това е една област на изследванията която обединява разработка и изследване на приспособления, тензомостове, преобразуване, усилване и измерване на изходния сигнал. Актуалността на тази тематика е безспорна и това може да се види от публикациите и цитираната литература, а също и от изследванията и публикациите на множество автори. Тази тематика има голямо практическо приложение.

2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал.

От представения дисертационен труд може да се съди за подготовката на докторанта. Той отлично се справя с теорията на тензометричните

измервания и различните схемни решения за измерване на изходния сигнал от преобразувателите. Формулирал е основните три проблема при разработка на такива измервателни системи а именно: ниско ниво на изходния сигнал на първичния преобразувател и влияние на множество фактори, голям динамичен диапазон на работа, който предполага използването на логаритмични усилватели и високоразрядни АЦП и ниска шумозащитеност. Първа глава е с обем 34 страници и е посветена на развитието и съвременното състояние на тензометричните измервания до настоящия момент. От изложеното личи че докторанта следи внимателно тази научна област и това му позволява успешно и творчески да представи, анализира и сравни различните подходи за решаване на проблемите свързани с измерване на тези физически величини.

3. Избраната методика за изследване може ли да даде отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Обект на дисертацията са (1.1.2. стр.12) : преобразуватели на тензорезистивни измервателни мостове, приспособления за работа с тензорезистивни измервателни мостове и измервателни вериги за преобразуване и обработка на изследваната величина. С формулираните изводи в края на първа глава докторанта е поставил целта на този дисертационен труд и тя е “ **Развитие и усъвършенстване на електронните измервателни вериги на тензометричните измервателни преобразуватели с честотен изход и приспособления за тяхното приложение при измерване на сил и моменти в технологични процеси**“.

За постигане на тази цел е формулирал 4 основни задачи (44 стр. на този труд).

- Изследване възможностите за усъвършенстване и разработка на нови измервателни преобразуватели с разгъващо преобразуване за работа с тензорезистивни датчици с честотен изход.
- Извършване на обобщен метрологичен анализ за изолиране на дестабилизиращите фактори, влияещи на резултатната грешка на преобразувателите и формиране на пътища за намаляване на грешките.
- Изследване възможностите за разработка на тензометрични приспособления с отчитане на спецификите на измерваната величина, тензорезистивния принцип, измервателния преобразувател и основните технологични процеси в металообработването.
- Разработване на технологични приспособления за изследване на силовите характеристики при конкретни технологични процеси и алгоритъм (програма) за обработка на резултатите от измерванията, създаване на база от данни с цел оптимизиране на технологичния процес.

Категорично смятам, че подхода избран от докторанта е правилен, отговаря напълно на поставените цели и задачи в този труд и позволява на докторанта да постигне поставената по-горе цел.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Целият дисертационен труд е разделен на пет глави. В първа глава се разглеждат въпросите с тензоментричните измервания – като теория, проблеми и подходи за тяхното решаване. Тя завършва с 6 извода и формулирана цел и задачи за решаване от докторанта в този труд. Във втора глава е отделено внимание на развитието на методите с разгъващо преобразуване за работа с резистивни тензомостове и са разработени нови схемни решения. Направени са анализи и са изведени формули за преобразуване и завършва с 5 извода. В трета глава е направено математическо моделиране и симулиране на определени схемни решения на преобразуватели с честотен изход. Има направени експериментални изследвания доказващи верността на получените резултати. Направено е математическо моделиране в средата на MATLAB(3.2) и са показани резултатите от това моделиране. Много подробно са представени резултатите от изследването и завършва с 5 извода. В четвърта глава се разглеждат разработките на първичните преобразуватели за тези цели. Последователно са разгледани методите за изследване на такива процеси и тяхната специфика. Представен е богат илюстративен материал за такива приспособления. Отделено е внимание на закрепването на тензомостовете към приспособленията. Тази глава завършва с 3 извода за направеното от докторанта. В пета глава е представено практическо приложение при изследване на силови характеристики и параметри на технологични операции и обработка на експериментални данни. Представени са резултати от изследване на въртящия момент при пробивни операции и нарязване на резби. Има приложен софтуер за изследване на силовите характеристики при нарязване на резби. Завършва с 3 извода отразяващи направеното от докторанта. В заключението си автора е представил накратко направеното в съответствие на поставената цел и задачи в края на първа глава. Всички глави завършват с изводи за постигнатото от докторанта и те демонстрират отличните познания и аналитичен подход на докторанта.

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

В направеното заключение в края на дисертационния труд са представени 10 резултата от работата по този труд.

Приносите формулирани от кандидата са:

Научни приноси

Развитие на метода с разгъващо право преобразуване чрез извършване на обобщен метрологичен анализ, математическо моделиране и регресионен анализ за работа с тензорезистивни измервателни мостове.

Научно-приложни приноси

- Предложена е обобщена схема на преобразувател с разгъващо преобразуване и са изведени обобщени уравнения на преобразуване по период и честота за изследване на силовите характеристики при различни технологични процеси с тензосъпротивителни датчици.
- Предложени и са изследвани оригинални схеми на преобразуватели с разгъващо преобразуване на изменението на съпротивлението, от които четири в честота и две в период. Извършените симулации и практическото им изпълнение доказват тяхната функционалност при работа с тензометрични измервателни мостове.
- Извършен е обобщен метрологичен анализ на разработените нови схеми на преобразуватели с разгъващо преобразуване на базата, на който може да се извърши обосновано проектиране на такъв род схеми.
- Проектирани и изработени са пет приспособления за изследване на силовите характеристики, покриващи широка гама от измервателни диапазони при изследване на основните технологични процеси на голяма част от металорежещите и металообработващите машини.
- Предложена е методика, алгоритъм и програма за провеждане на експериментални изследвания, създаване на база данни, позволяващи оптимизиране на технологичните процеси. Създаден е софтуер за определяне параметрите на режимите на рязане при нарязване на вътрешни резби с метчик.

Приложен принос

- Предложена е измервателна система-стенд за изследване на силовите характеристики при различни технологични процеси в която се съвместяват изработените приспособления и електронните схеми за извършване на измервания на сили и моменти в различни измервателни диапазони със съответната точност. Извършени са изследвания на технологични операции, доказващи функционалността и възможностите на измервателната система.

Така формулирани приносите отразяват направеното от докторанта и получените резултати имат конкретно практическо приложение. По мое мнение формулирането на приносите би могло да се направи по-кратко с цел да се подчертае направеното без допълнителни обяснения. Като имаме предвид характера на този труд и неговата практическа насоченост за мен приносите са научно-приложни и приложни.

6. В каква степен дисертационния труд и приносите са лично дело на дисертанта.

От запознаване с дисертационния труд и публикациите към него убедено смятам че представения материал е лично дело на докторанта. От 11 публикации 5 са самостоятелни. Това е убедително доказателство за негово

участие. Освен това от целия дисертационен труд личи компетентността и информираността на докторанта.

Той има дългогодишна работа в тази научна област с научно-приложно значение и това му позволява да представи тази научна област в пълнота и компетентно.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд.

Представени са 11 публикации като пет са самостоятелни. Подадена е една заявка за патент. Повечето публикации са по различни схемни решения и изследването на преобразуватели с честотен изход. Има и публикации по общите принципи на тези измервания. Определено смятам че публикациите в достъчна степен отразяват направеното от докторанта и представят тези изследвания пред научната общност. Като обем и качество публикациите правилно отразяват направеното в този труд.

8. Резултатите от дисертационния труд имат ли внедряване.

Това определено се вижда от целият дисертационен труд а и приложния принос (стенд) е в потвърждение на това. На практика 5та глава отразява резултатите от изпитание и внедряване в практиката на направеното в този дисертационен труд.

9. Мотивирани препоръки.

Освен препоръките при вътрешното разглеждане към по-кратко формулиране на приносите, други съществени препоръки нямам.

10. Автореферата

Отговаря като цяло на изискванията и отразява правилно съдържанието на дисертационния труд. Може да се използва от научната общност за запознаване с разработените и изложени основни въпроси и заключения направени в този дисертационен труд.

11. Критични бележки

От запознаването ми с този труд мисля че е добре структуриран и критични бележки по същество нямам.

12. Други въпроси.

Нямам други въпроси към докторанта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение след запознаване с дисертационния труд на тема **“Върху някои проблеми на тензометричните измервания”**, научна специалност „Електронизация“ на докторанта на самостоятелна подготовка

инж. Свилен Христов Стоянов от Технически Университет - Варна
, публикациите по него (общо 11 публикации от които 5 самостоятелни и
заявка за патент) и представените допълнителни материали определено считам
че има всички необходими качества за получаване на образователно-
квалификационна степен „доктор“ и категорично поддържам избора му за
„доктор“.

8.06.2015г.

С уважение:

/проф.Р.Иванов/