С Т А Н О В И Щ Е
от доц. д-р инж. Христо Гигов,
за дисертационния труд на
маг. инж. Станимир Красимиров Станков
на тема
ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА УСЪВЪРШЕНСТВАНЕ НА ЕЛЕКТРОННИТЕ ИЗМЕРВАТЕЛНИ ПРЕОБРАЗУВАТЕЛИ ЗА РЕЗИСТИВНИ СЕНЗОРИ

I. Актуалност на проблема

Съвременните тенденции в измервателната електроника се характеризират с търсене на нови принципи и технологии, както и с активна разработка на електронни измервателни преобразуватели и устройства, отговарящи на следните изисквания: миниатюризация, енергоспестяване, интегрална реализация, комуникационна способност (интерфейс). В тази посока интензивно се усъвършенстват и разработват нови сензори, отговарящи на тези условия като едно от най-новите и най-бързоразвиващите се направления са така наречените **MEMS** (microelectromechanical sensors). От друга страна, фирми като **Analog Devices**, **Freescale, STMicroelectronics, NXP**, **ZMDI** и други интензивно разработват интегрални чипове за работа със съвременните сензори, както и интегрални чипове, с интегрирани сензори като **SSC** (sensor signal conditioner), **ASIC** (application-specific integrated circuit) **ASSP** (application specific standard product)**, SoC** (system on chip) or **SiP** (system in package).

Дисертационният труд е в областта на **ASSC** (analog sensor signal conditioner), присъстващ във всички гореизброени нови средства и по-специално е насочен в областта на преобразувателите за най-разпространените сензори – тези, с резистивен информационен параметър. Пряко доказателство за актуалността на работата е публикацията в рубриката „Circuits from the LAB” на Analog Devices с оригинална и заявена за патент разработка на преобразувател за RTD, както и участието на докторанта в още четири публикации в същата рубрика на SSC за пиезоелектрични, кондуктометрични, напреженови и токови сензори. Особено актуални са разработките в дисертацията на редица решения на преобразуватели с честотен изход, представляващи висок интерес, особено за микроелектрониката, поради потенциално високата точност на преобразуване и възможността им за непосредствено възприемане от микропроцесорната част, без допълнително хардуерно аналогово-цифрово преобразуване.

II. Приноси

Заявените в работа 9 приноса признавам напълно. Познавайки много добре работата, би могло да се формулират още приноси, особено в приложно отношение, но формулираните 9 приноса отразяват обобщено най-съществените постигнати резултати. Привежам ги съкратено:

1. Обобщена структурна схема, алгоритъм на работа и обобщени уравнения на преобразуване на измервателните преобразуватели с честорен изход.
2. Формулиран и развит оригинален метод „с параметрична корекция” за повишаване на метрологичните характеристики.
3. Обобщена класификация, пълен и сравнителен анализ.
4. Аналитична методика, изчислителен алгоритъм и графично приложение за анализ и проектиране на преобразуватели с напреженов изход.
5. Метод за линеаризиране на системата „сензор – преобразувател с честотен изход”.
6. Метод с честотен изход за инвариантно преобразуване спрямо съпротивлението на съединителните проводници.
7. Разработени оригинални схеми на резистивни преобразуватели с напреженов изход с повишени метрологични характеристики.

8. Разработени оригинални схеми на резистивни преобразуватели с честотен изход с повишени метрологични характеристики.
9. Разработени оригинални схеми на мостови и полумостови преобразуватели с честотен изход с повишени метрологични характеристики.

От гледна точка на класификацията, изискваща се към становището, бих групирал приносите по следния начин:

- **Новост за науката (нови теории, хипотези, методи)**
- С теоретичен характер са приноси 1 и 3, имащи методично значение и даващи възможност за разкриване на вариантността и закономерностите в свойствата на този клас преобразуватели;
- Теоретичен характер с изразено приложно значение имат *приноси 2, 4, 5 и 6*, предлагащи обобщени подходи за оптимизиране на този клас преобразуватели;
- *Приноси 1, 2, 3, 4, 5 и 6* биха могли да се приложат и за други класове преобразуватели, например за капацитивни сензори, което потвърждава теоретичното и методичното им значение;

- **Обогатяване на съществуващите знания.**
- *Приноси 4,5 и 6* обогатяват съществуващите знания за аналитични и компютъризирани методи за анализ на електронни вериги;
- *Приноси 7,8 и 9* обогатяват съществуващата схемотехника и съществуващите практически постижения в областта на разработката на този клас преобразуватели;

- **Приложение на научни постижения в практиката и реализиран икономически ефект.**

  Част от приносите са намерили до този момент следната реализация в практиката**:**
  - *Към приноси 4 и 7*: Пълна разработка на аналогово-цифров модул, публикувана в „Circuits from the LAB" на Analog Devices, включващ преобразувател за RTD сензор, заявен за патент;
  - *Към приноси 2, 4 и 7*: пълна разработка на измервателен модул за RTD сензор с 3-проводно свързване е внедрен в част от произвежданите измервателни средства на фирма „Техносенс" ООД. Това внедрение има икономически ефект.
  - *Към приноси 2, 4 и 7*: докторантът участва на „16th ZMDI Engeneering Forum, 5-8 October, Dresden" с доклад за микроелектронна разработка в областта на измерване на температура с RTD и NTC термисторни сензори.

III. Критични бележки по представения труд

Нямам съществени критични бележки по нито един от основните критерии за докторска дисертация.

IV. Мотиви и заключение

В заключение считам, че обемът, научното ниво и оформянето на дисертацията, използваните методи и анализи, постигнатите оригинални научно-приложни резултати, направените публикации и внедрените резултати съответстват в пълна степен на изискванията за докторска дисертация и предлагам на **Уважаемото Научно Жури** да присъди на **маг. инж. Станимир Красимиров Станков** научната степен „**Доктор**".

Варна, 05.10.2015 г. Подпис:

/доц. д-р инж. Христо Гигов/