

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „**Доктор**” в област на висшето образование 5. „Технически науки”, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика ” (Електрически апарати)

Автор на дисертационния труд:

Маг. инж. Георги Иванов Иванов

Тема на дисертационния труд:

„Електрически и топлинни изолационни системи за свръхпроводими електрически апарати ”

Изготвил: Член на Научно жури, съгл. заповед № ОЖ-5.2-52/24.06.2024г. на Ректора на ТУ София:

проф. д.н. инж. Галина Петкова Чернева - ВТУ „Тодор Каблешков“ София

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

При съвременното развитието на техниката високотемпературните свръхпроводящи материали намират все по-голямо приложение в редица сфери на индустрията, медицината, енергетиката. Благодарение на уникалните си свойства и характеристики, те стават добър заместител на конвенционалните електротехнически материали.

Настоящата дисертация разглежда актуални проблеми при приложение на свръхпроводящи материали от второ поколение (работещи при температури на течния азот) в електрическите апарати. Чрез моделиране и експериментално изпитване са изследвани електромагнитните характеристики на свръхпроводящи лентови проводници от второ поколение при криогенни азотни температури.

В този смисъл, с формулираните задачи, които успешно решава, представеният дисертационен труд е посветен на проблеми от научно-приложна област с все по-голяма актуалност и приложение.

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

От дисертацията личи добрата литературна осведоменост на докторанта. В библиографията са цитирани 137 литературни източници, от които 134 са на латиница. Както на базата на първа глава, така и на останалите глави от дисертацията, в които се привеждат и обсъждат резултати и на други автори, може да се направи извод, че маг.инж. Георги Иванов е запознат много добре със спецификата на проблема.

3. Съответствие на избраната методика на изследване с поставената цел и задачи на дисертационния труд

След обстойно литературно проучване на основните характеристики и проблеми при приложение на свръхпроводящите материали в енергетиката, авторът си поставя за цел да изследва свръхпроводими хибридни индуктивни системи от намотки с лентови свръхпроводници от второ поколение. Поставената цел определя основните задачи на дисертационния труд, свързани със създаване на адекватни компютърни модели и лабораторни прототипи на индуктивни електрически апарати със свръхпроводници от второ поколение

На тяхна база маг.инж. Иванов предлага методология за проектиране на свръхпроводящи електрически апарати, работещи при криогенни азотни температури.

Резултатите от лабораторните изследвания на проектираните прототипи на свръхпроводящи електрически апарати потвърждават адекватността на разработените модели и методология на проектиране.

4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд

Считам, че основните приноси в дисертацията са с *научно-приложен* и *приложен* характер. Авторът е формулирал общо 7 приноса, които приемам. Те могат да се обобщят като: създаване на нови методи и технологии, получаване и доказване на нови и потвърдителни факти.

Научно-приложните приноси са свързани с:

- разработване на аналитични и компютърни модели за изследване на параметри и характеристики на високотемпературни свръхпроводници второ поколение и реални проводящи системи от тях;
- разработване и приложение на методология за проектиране на свръхпроводящи електрически устройства, работещи при криогенни азотни температури.

Приложните приноси се откриват в резултатите от изследванията на реализираните прототипи, изработени с разработените свръхпроводящи материали.

Потвърждавам претендираните от докторанта приноси.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Резултатите от дисертацията са публикувани в 9 работи, всички в съавторство с научните ръководители на докторанта. 8 от тях са докладвани на IEEE конференции, индексирани в Scopus. Една от публикациите е публикувана в списание *Energies*, индексирано в Scopus и Web of Science.

Приложен е списък с участие в три научноизследователски проекта, единият от които международен, по темата на дисертацията.

Забелязани са 10 цитирания в научни реферирани и индексирани в световно известни бази данни с информация (Scopus, Web of Science).

Очевидно е, че резултатите от работата по дисертацията са станали достояние на научната общност у нас и в чужбина.

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

Въз основа на представените изследвания и авторството на публикациите по дисертацията, считам, че тя е самостоятелно дело на дисертанта, реализирано под ръководството на научните ръководители. Не откривам плагиатство.

7. Мнения, препоръки и бележки.

Дисертацията представлява обширен научен труд по изследваната проблематика. Структурирана е добре и пригледно.

Препоръчвам на докторанта да продължи изследванията си в тази област и да има повече самостоятелни публикации.

8. Заключение

Дисертационният труд на маг.инж. Георги Иванов съдържа аналитични и графични резултати, чрез които са решени поставените в него задачи. Общата ми оценка е положителна. Налице са достатъчно научно-приложни и приложни приноси, които покриват изискванията на ЗРАСРБ, Правилника за неговото приложение и Правилника на ТУ София за присъждане на образователната и научна степен «Доктор».

Въз основа на посочените от мен аргументи предлагам на Научното жури да присъди на **маг.инж. Георги Иванов Иванов** образователна и научна степен «**Доктор**» в област на висшето образование 5. „Технически науки”, професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика” (Електрически апарати).

29.08.2024г.

Член на Научно жури:.....
/проф. дн Г. Чернева/

DISSERTATION OPINION

on a dissertation for awarding educational and scientific degree "Doctor" in the field of higher education 5. "Technical sciences", professional field 5.2. Electrical engineering, electronics and automation" (Electrical Apparatus)

Author of the dissertation:

Mag. Eng. Georgi Ivanov

Dissertation title:

ELECTRICAL AND THERMAL INSULATION SYSTEMS FOR SUPERCONDUCTING ELECTRICAL APPARATUS

Author of the opinion: Member of the scientific jury: acc. Order № OЖ-5.2-52/24.06.2024 of the Rector of TU Sofia

Prof. DSc Eng. Galina Petkova Cherneva - VTU "Todor Kableshkov"

1. Actuality of the problem studied in the dissertation work

With the modern development of technology, high-temperature superconducting materials are increasingly used in a number of fields of industry, medicine, and energy. Thanks to their unique properties and characteristics, they become a good substitute for conventional electrotechnical materials.

The present dissertation examines current problems in the application of second-generation superconducting materials (operating at liquid nitrogen temperatures) in electrical devices. Through modeling and experimental testing, the electromagnetic characteristics of second-generation superconducting strip wires at cryogenic nitrogen temperatures have been investigated.

In this sense, with the formulated concrete tasks that are successfully solved, the presented dissertation is devoted to problems of growing scientific relevance of ever expanding application.

2. Level of knowledge for problematics state-of-the-art

The dissertation shows a good literary awareness of the doctoral student. In the bibliography are cited 137 in number of literary sources, of which 134 are in English. Based on the first chapter, as well as on the other chapters of the dissertation, which present and discuss the results of other authors, it can be concluded that Eng. Ivanov is very familiar with the specifics of the problem.

3. Conformity of the selected research methodology with the aim and tasks of the dissertation

After a thorough literature study of the main characteristics and problems in the application of superconducting materials in energy, the author sets himself the goal of researching superconducting hybrid inductive systems of coils with strip superconductors of the second generation. The set goal determines the main tasks of the dissertation related to the creation of adequate computer models and laboratory prototypes of inductive electrical devices with second-generation superconductors

On their basis, M.Eng. Ivanov proposes a methodology for designing superconducting electrical devices operating at cryogenic nitrogen temperatures. The results of the laboratory studies of the designed prototypes of superconducting electrical devices confirm the adequacy of the developed models and design methodology.

4. Dissertation contributions

I believe that the main contributions to the dissertation are scientifically applied and applied.

The author formulated 7 contributions, which I accept. They can be summarized as: creating new methods and technologies, obtaining and proving new and confirmatory facts.

The *scientific-applied contributions* are related to:

- development of analytical and computer models for the study of parameters and characteristics of second-generation high-temperature superconductors and real conducting systems thereof;
- development and application of a methodology for the design of superconducting electrical devices operating at cryogenic nitrogen temperatures.

The *applied contributions* are found in the research results of the realized prototypes made with the developed superconducting materials..

I confirm the contributions claimed by the PhD student.

5. Assessment of dissertation publications

The dissertation results are published in 9 publications, all co-authored with the PhD student's supervisors. 8 of them were reported in IEEE conferences indexed in Scopus. One of the publications is published in journal *Energies* indexed in Scopus and Web of Science.

The PhD student participated in three research projects, one of which was international, on the topic of the dissertation.

The number of citations to the publications is 10 - in scientific publications, referenced and indexed in the world known databases of scientific information (Scopus, Web of Science).

It is obvious that the results of the dissertation work have become available to the scientific community at home and abroad.

6. Assessment of the degree of personal participation of the dissertation in the contributions.

Based on the research presented and the authorship of the dissertation publications, I believe that it is an independent work of the dissertation, realized under the supervision of the scientific adviser. I don't find plagiarism.

7. Recommendations

The dissertation is an extensive scientific work in the researched issues. The work is well and visually structured.

I recommend that the doctoral student continue his research in this field and have more independent publications.

8. Conclusion

The dissertation work of Mag. Eng. Georgi Ivanov contains analytical and simulation results, through which the tasks set in it are solved. My overall rating is positive. There are sufficient scientific and applied contributions that meet the requirements of the ZRASRB, as well as the Rules of the Law and that of the TU Sofia for the award of the educational and scientific degree "Doctor".

On the basis of my arguments, I propose that the Scientific Jury award to **Eng. Georgi Ivanov Ivanov a PhD degree** in professional field 5.2. "Electrical engineering, electronics and automation" (Electrical Apparatus).

29.08.2024

Member of the Scientific Jury:.....
/Prof. DSc. Eng. G. Cherneva/