

# СТАНОВИЩЕ

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

Автор на дисертационния труд: **маг. инж. Георги Иванов Иванов**

Тема на дисертационния труд: **Електрически и топлинни изолационни системи  
за свръхпроводими електрически апарати**

Член на научното жури: доц. д-р инж. Йоско Славеев Балабозов

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

Темата на дисертационния труд е актуална. Приложението на системи с използване на свръхпроводимост е все по-широко в последните години и е перспективна област в развитието на електротехническите устройства, имайки предвид все по-нарастващата необходимост от пренос на електрическа енергия с голяма мощност.

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

Авторът е представил списък на 137 литературни източника (повечето от които на английски език). Сериозното и задълбочено изследване на горепосочените източници е свидетелство за компетентността на автора в изследваната област.

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

За постигането на поставената цел, а именно изследване на свръхпроводими електрически хибридни индуктивни системи от намотки с лентови свръхпроводници от второ поколение, дисертантът е поставил пет задачи. За тяхното решаване са използвани компютърно симулиране и експериментални подходи, като е използван готов софтуер.

Може да се твърди, че избраната методика за изследване в дисертационния труд дава възможност за адекватно решаване на задачите и съответно постигане на целта му.

## **4. Научни и/или научноприложни приноси на дисертационния труд.**

Приносите в дисертационния труд се градят на основата на задълбочено литературно проучване, компютърни симулации и експерименти. Може да се счита, че материалът, върху който се градят приносите, е достоверен.

Основните научни и научно-приложни приноси в дисертационния труд могат да се обобщят по следния начин:

- Разработен е подход и са създадени компютърни модели за изследване на електромагнитно поле на реални архитектури високотемпературни лентови свръхпроводници от второ поколение за конструиране на свръхпроводящи електрически апарати при криогенни азотни температури;
- Разработени са компютърни модели със съсредоточени и разпределени параметри, с чиято помощ са изследвани индуктивни параметри на системи от намотки, изработени от високотемпературни лентови свръхпроводници от второ поколение за конструиране на свръхпроводящи електрически апарати при криогенни азотни температури;
- Разработен и приложен е подход за определяне на електрически и топлинни загуби при променлив ток на високотемпературни лентови свръхпроводници от второ поколение за конструиране на свръхпроводящи електрически апарати;
- Изследвана е приложимостта на типични електроизолационни материали за реализиране на свръхпроводящи електрически апарати при криогенни температури;

- Проектирани, реализирани и лабораторно изпитвани са поредица от прототипи на индуктивни свръхпроводящи електрически апарати при криогенни азотни температури.

Приносите имат преобладаващ характер на доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми.

Значимостта на приносите е безспорна.

Дисертантът работи вече няколко години в областта на дисертационния труд и степента на личното му участие в приносите несъмнено е висока.

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

Общият брой на публикациите по дисертационния труд е 9, от които 1 статия в списание с импакт фактор и 8 доклада на конференции, чиито трудове се индексират в световноизвестни бази данни с научна информация.

8 публикации са с трима автори (заедно с ръководителите), а една е с 4. В пет дисертантът е на първо място, а в останалите 4 - на второ.

Публикациите са направени през периода 2019-2023 г.

Справка в системата SCOPUS показва, че са налице десет цитирания на публикациите по дисертацията.

Характерът на резултатите и приносите в дисертационния труд предполага тяхното използване в научната практика. Не са представени документи за пряк икономически ефект.

Сравнението на показателите по дисертацията с минималните изисквания в ПУРПНС в ТУ-София показва, че дисертационният труд удовлетворява всички минимални изисквания. Броят на точките от публикациите по показател Г е почти 4 пъти по-голям от минималния брой от 30 точки.

## **6. Мнения, препоръки и бележки.**

Към дисертационния труд имам следните забележки и препоръки:

- Добре е списъкът на литературата да бъде подреден по азбучен ред на латиница и кирилица.
- Извод 3 към глава 2 следва да се прецизира;
- Добре е да се прецизират използваните символи в уравнения 2.12-2.14, както и да се избегне дублирането на символа за енергия и за интензитет на електрическото поле;
- Литературният обзор не е концентриран в първа глава, а са налице негови елементи в останалите глави;
- Налице са редица неточности от терминологичен и технически характер, които са дадени на докторанта в отделен текст.

## **7. Заключение.**

На база разработеният дисертационен труд, публикациите и извършената научноизследователска дейност считам, че се съдържат достатъчно научноприложни и приложни приноси и работата отговаря на изискванията на ЗРАСРБ и на „Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ – София“. От разработката става ясно, че докторантът има способности да провежда самостоятелни научни изследвания, прилагайки най-съвременни методи и техники.

Предлагам на научното жури да присъди на маг. инж. Георги Иванов Иванов образователната и научна степен „Доктор“ по професионално направление 5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, специалност „Електрически апарати“.

Дата: 19.09.2024 г.

Член на журито:.....

/доц. д-р инж. Йоско Балабозов/

# STATEMENT

on a dissertation for obtaining the educational and scientific degree "doctor"

Author of the dissertation: **M.Sc. eng. Georgi Ivanov Ivanov**

Dissertation topic: **Electrical and thermal insulation systems for superconducting electrical apparatus**

Member of the scientific jury: Assoc. Prof. Iosko Slaveev Balabozov, Ph.D., M.Sc.E.E.

## **1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and scientific-applied terms.**

The topic of the dissertation is relevant. The application of systems using superconductivity has been increasingly widespread in recent years and is a promising area in the development of electrotechnical devices, bearing in mind the ever-increasing need for high-power electrical energy transmission.

## **2. Degree of knowledge of the state of the problem and creative interpretation of the literary material**

The author has provided a list of 137 literary sources (most of which are in English). The in-depth study of the above-mentioned sources is a testimony to the competence of the author in the researched field.

## **3. Correspondence of the chosen research methodology and the set goal and tasks of the dissertation with the contributions achieved.**

To achieve the set goal, namely the study of superconducting electric hybrid inductive systems of coils with strip superconductors of the second generation, the phd student has set five tasks. To solve them, computer simulation and experimental approaches were used, using commercial software.

It can be argued that the chosen methodology for research in the dissertation provides an opportunity to adequately solve the tasks and, accordingly, achieve its goal.

## **4. Scientific and/or applied scientific contributions of the dissertation work.**

The contributions in the dissertation work are built on the basis of a thorough literature study, computer simulations and experiments. The material on which the contributions are made may be considered authentic.

The main scientific and scientific-applied contributions in the dissertation work can be summarized as follows:

- An approach has been developed and computer models have been created to study the electromagnetic field of real architectures of second-generation high-temperature band superconductors for the construction of superconducting electrical devices at cryogenic nitrogen temperatures;

- Computer models with concentrated and distributed parameters were developed, with the help of which inductive parameters of coil systems made of second-generation high-temperature strip superconductors were studied for the construction of superconducting electrical devices at cryogenic nitrogen temperatures;

- An approach has been developed and applied to determine electrical and heat losses during alternating current of high-temperature band superconductors of the second generation for the construction of superconducting electrical devices;

- The applicability of typical electrical insulating materials for the realization of superconducting electrical devices at cryogenic temperatures has been investigated;
- A series of prototypes of inductive superconducting electrical devices at cryogenic nitrogen temperatures have been designed, implemented and laboratory tested.

The contributions have a predominant character of proving by new means substantial new sides in existing scientific problems.

The significance of the contributions is indisputable.

The dissertation student has been working for several years in the field of dissertation work and the degree of his personal involvement in the contributions is undoubtedly high.

## **5. Evaluation of publications on the dissertation work.**

The total number of publications on the dissertation work is 9, of which 1 article in a journal with an impact factor and 8 reports at conferences, whose works are indexed in world databases with scientific information.

8 publications have three authors (together with supervisors), and one has 4. In five, the PhD student is in first place, and in the remaining 4 - in second place.

The publications were made during the period 2019-2023.

A search in the SCOPUS system shows that there are ten citations to the publications.

The results and contributions in the dissertation implies their use in scientific practice. No documents on direct economic effect have been presented.

The comparison of the indicators of the dissertation with the minimum requirements in the "Regulations on the conditions and procedure for acquiring scientific degrees at TU-Sofia" shows that the dissertation satisfies all the minimum requirements. The number of points from publications under indicator D is almost 4 times higher than the minimum number of 30 points.

## **6. Opinions, recommendations and notes.**

I have the following remarks and recommendations regarding the dissertation work:

- It is good that the list of literature is arranged alphabetically in Latin and Cyrillic.
- Conclusion 3 to chapter 2 should be clarified;
- It is good to specify the symbols used in equations 2.12-2.14, as well as to avoid duplication of the symbol for energy and for electric field intensity;
- The literature review is not concentrated in the first chapter, but its elements are present in the other chapters;
- There are a number of inaccuracies of a terminological and technical nature, which were given to the PhD student in a separate text.

## **7. Conclusion.**

On the basis of the developed dissertation work, the publications and the carried out scientific research activity, I believe that there are sufficient scientific and applied contributions and the work meets the requirements of the 3PACPE and the "Regulations on the conditions and procedure for acquiring scientific degrees in TU - Sofia". It is clear from the development that the PhD student has the ability to conduct independent scientific research, applying state-of-the-art methods and techniques.

I propose to the scientific jury to award M.Sc. Eng. Georgi Ivanov Ivanov with educational and scientific degree "Doctor" in professional field 5.2. "Electrical engineering, electronics and automation", specialty "Electrical apparatus".

Date: 19.09.2024 r.

Member of the jury:.....

/Assoc. Prof. Iosko Balabozov/