

Рецензия

върху дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „доктор“ към професионално направление

5.2. „Електротехника, електроника и автоматика“, по научна специалност „Електрически мрежи и системи“.

Автор на дисертационния труд
маг. инж. Цветомир Сашков Асенов

Тема на дисертационния труд
Управление на режимите в микро и нано мрежи

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

Развитието на съвременната електроенергийна система се характеризира с комплексност и необходимост от интегриране на възобновяеми енергийни източници, което води до необходимост от нови стратегии за управление. Дисертационният труд на Цветомир Асенов е фокусиран върху изследването и разработването на методи за управление на електрически микро и нано мрежи, което е от съществено значение за подобряване на гъвкавостта и устойчивостта на електроенергийната система.

Изследването на съвременните подходи и методи за управление на режимите в електрическите микро и нано мрежи е от ключово значение за съвременната електроенергетика. В този контекст, дисертационният труд на Цветомир Асенов предоставя ценни научно-приложни и инженерно-приложни приноси, които допринасят за развитието на интелигентни енергийни мрежи.

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

Литературната справка към дисертацията се състои от 94 източници. Множеството от тях са на английски език и са налични в световните бази данни, а два са на български език. Считаю, че дисертантът в достатъчна степен се е запознал с актуалните подходи за изследване и анализ на микро и нано електрически мрежи.

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

Избраните методи и модели за решаване на дефинираните задачи са дефинирани като част от самите задачи - математично и физическо моделиране, изследвания чрез контролер и силов хардуер във веригата. Според мен те са правилно избрани в предвид естеството на търсените резултати.

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

Приносите са изградени на базата както на моделни, така и на практически изследвания. Получените резултати са достоверни.

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

Дефинирани са три броя научно-приложни, два броя приложни приноси и два броя методологични и учебни приноси. Приемам всички като основателни.

6. Оценка за степента на личното участие на дисертанта в приносите

На базата на представения списък с публикации считам, че приносите са дело на инж. Цветомир Асенов.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията, в които са отпечатани. Отражение в науката – използване и цитиране от други автори, в други лаборатории, страни и пр.

Представеният списък с научни публикации по темата на дисертацията се състои от пет броя трудове. Всички те са на английски език. В една от тях инж. Асенов първи автор. Самостоятелната публикация е една, а останалите са в съавторство с ръководителя. За отбелязване е, че в четири от публикациите колежата е посочен като трети или четвърти съавтор. Всички публикации са публикувани в сборници от международни конференции, преобладаващо проведени в България.

Публикациите на автора присъстват в международните бази данни на Scopus, WoS и Research Gate. Налични са и известен брой цитирания.

Положителен факт е, че дисертацията е разработена в контекста на два проекта – един с национално финансиране и един от програма Хоризонт 2020 на ЕС.

8. Използване на резултатите от дисертационния труд в научната и социалната практика. Наличие на постигнат пряк икономически ефект и пр. Документи, на които се основава твърдението

Резултатите, изразяващи се в основна степен в проектирането и реализацията на лабораторни платформи в ТУ-София могат да се използват за множество бъдещи изследвания на решения за микро и нано мрежи.

Документи за постигнат икономически ефект не са предоставени. Но трябва да се отбележи, че са разработени хардуерни и софтуерни решения, които се стремят към максимално икономична реализация на микро и нано електрически мрежи.

9. Оценка на съответствието на автореферата с изискванията за изготвянето му, както и на адекватността на отразяване на основните положения и приносите на дисертационния труд

Авторефератът адекватно отразява съдържанието и приносите на дисертационния труд. Оформен е съгласно изискванията на ТУ-София.

10. Мнения, препоръки и бележки

По същество, основният обем на дисертацията е изпълнен с хардуерна и софтуерна разработка на лабораторни стендове за изследвания на начините и стратегиите за управление на електрическите режими в микро и нано мрежите. Видимо е, че инж. Асенов активно е участвал в този процес и същественият му принос трябва да бъде подчертан.

По-научната и изследователска част е концентрирана в глави V и VI, докато предходните глави са по същество описание на лабораторни стендове, в чието имплементиране е участвал колегата.

Другото, което заслужава да бъде отбелязано е значителната степен на интердисциплинарност на разработката. Силно са застъпени области като силова електроника, микроелектроника, електрически измервания и др.

Основната ми критика е по отношение на литературния обзор в глава I, където са разгледани конкретни примери за различни аналитични, софтуерни и хардуерни походи и платформи за изследване на процесите на управление на микро и нано мрежи. Анализът на силните и слабите им страни от гледна точка на дисертанта е твърде слабо застъпен. Липсват и обобщени изводи на база на литературното проучване. А те са важни, тъй като са основата за формулиране на целта и задачите на дисертацията.

Имам следните въпроси:

- 1) Какъв е практическият смисъл от въвеждането на статизъм на честотата от напрежението на батерията в експериментите с нано мрежа в раздел 4.1 и 4.2 (фиг. 58 и 59)? Как отклоняването на честотата на захранване в такива широки диапазони (0.5 Hz) се отразява на качеството на захранване?

Позволявам си да отправя следните препоръки за бъдещата работа:

- 1) Активно използване на разработеният голям лабораторен комплекс за научни изследвания и публикационна дейност, от които да излязат нови и да бъдат потвърдени научни факти.
- 2) По-активно участие в публикационната дейност.

11. Заключение с ясна положителна или отрицателна оценка на дисертационния труд

Дисертацията формулира и решава актуални научно-приложни проблеми. Съществен обем от дисертацията е представена под формата на доклади на международни конференции, достъпни в световните научни бази данни. Приемам научните приноси, които са приведени в дисертацията и считам, че те са лично дело на автора. Отправените критични бележки не намаляват стойността на приносите.

Дисертацията е оформена и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за приложението му и на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в ТУ-София.

На база на гореизложените мотиви предлагам на уважаемото Научно жури да присъди на маг. инж. Цветомир Сашков Асенов образователната и научна степен „Доктор“ по научна специалност „Електрически мрежи и системи“.

05.03.2025 г.

Рецензент:

гр. София

/доц. д-р инж. Николай Николаев/

Review

on a dissertation for obtaining an educational and scientific degree "Doctor" in the professional field

5.2. "Electrical Engineering, Electronics and Automation", by scientific specialty "Electrical Networks and Systems".

Author of the dissertation

Ms. Eng. Tsvetomir Sashkov Asenov

Topic of the dissertation

Power system control of in micro and nano networks

1. Relevance of the problem developed in the dissertation in scientific and scientific-applied terms. Degree and levels of relevance of the problem and the specific tasks developed in the dissertation

The development of the modern electricity system is characterized by complexity and the need for integration of renewable energy sources, which leads to the need for new management strategies. Tsvetomir Assenov's dissertation is focused on the research and development of methods for controlling electrical micro and nano networks, which is essential for improving the flexibility and sustainability of the electricity system.

The study of modern approaches and methods for control of modes in electrical micro and nano networks is of key importance for the modern electric power industry. In this context, Tsvetomir Assenov's dissertation provides valuable applied scientific and applied engineering contributions that contribute to the development of smart energy grids.

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

The literature reference to the dissertation consists of 94 sources. Many of them are in English and are available in world databases, and two are in Bulgarian. I believe that the dissertation has sufficiently familiarized himself with the current approaches to research and analysis of micro and nano electrical networks.

3. Compliance of the chosen research methodology with the set goal and objectives of the dissertation

The selected methods and models for solving the defined problems are defined as part of the tasks themselves - mathematical and physical modeling,

research through a controller and power hardware in the circuit. In my view, they have been correctly chosen in view of the nature of the results sought.

4. Brief analytical description of the nature and assessment of the reliability of the material on which the contributions of the dissertation are built

The contributions are based on both model and practical research. The results obtained are reliable.

5. Scientific and/or scientific-applied contributions of the dissertation

Three scientific-applied contributions, two applied contributions and two methodological and educational contributions have been defined. I accept all of them as justified.

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

Based on the list of publications presented, I believe that the contributions are the work of Eng. Tsvetomir Assenov.

7. Evaluation of the publications on the dissertation: number, nature of the editions in which they are printed. Reflection in science – use and citation by other authors, in other laboratories, countries, etc.

The presented list of scientific publications on the topic of the dissertation consists of five works. All of them are in English. In one of them, Eng. Assenov was the first author. There is only one independent publication, and the rest are co-authored with the supervisor. It is noteworthy that in four of the publications the colleague is listed as a third or fourth co-author. All publications are published in proceedings of international conferences, predominantly held in Bulgaria.

The author's publications are present in the international databases of Scopus, WoS and Research Gate. A number of citations are also available.

A positive fact is that the dissertation was developed in the context of two projects – one with national funding and one from the EU Horizon 2020 program.

8. Use of the results of the dissertation in scientific and social practice. Existence of a direct economic effect, etc. Documents on which the claim is based

The results, mainly expressed in the design and implementation of laboratory platforms at the Technical University of Sofia, can be used for numerous future studies of solutions for micro and nano networks.

Documents for the achieved economic effect have not been provided. But it should be noted that hardware and software solutions have been developed that strive for the most economical implementation of micro and nano power grids.

9. Assessment of the compliance of the abstract with the requirements for its preparation, as well as the adequacy of reflecting the main provisions and contributions of the dissertation

The abstract adequately reflects the content and contributions of the dissertation. It is designed in accordance with the requirements of the Technical University of Sofia.

10. Opinions, recommendations and notes

In essence, the main volume of the dissertation is filled with hardware and software development of laboratory benches for research of ways and strategies for controlling electrical modes in micro and nano networks. It is obvious that Eng. Assenov has actively participated in this process and his essential contribution should be highlighted.

The more scientific and research part is concentrated in Chapters V and VI, while the previous chapters are essentially a description of laboratory benches in the implementation of which the colleague participated.

The other thing that deserves to be noted is the significant degree of interdisciplinarity of the development. Areas such as power electronics, microelectronics, electrical measurements, etc. are strongly represented.

My main criticism is with regard to the literature review in Chapter I, where specific examples of various analytical, software and hardware approaches and platforms for the study of micro and nano network control processes are considered. The analysis of their strengths and weaknesses from the point of view of the dissertation is too poorly represented. There are also no generalized conclusions based on the literature study. And they are important because they are the basis for formulating the purpose and objectives of the dissertation.

I have the following questions:

- 1) What is the practical point of introducing frequency statism from battery voltage in the nanogrid experiments in sections 4.1 and 4.2

(Figs. 58 and 59)? How does the deviation of the power frequency in such wide ranges (0.5 Hz) affect the quality of the power supply?

I allow myself to make the following recommendations for future work:

- 1) Active use of the developed large laboratory complex for scientific research and publication activities, from which new scientific facts can come out and be confirmed.
- 2) More active participation in the publication activity.

11. Conclusion with a clear positive or negative assessment of the dissertation

The dissertation formulates and solves current scientific and applied problems. A significant volume of the dissertation is presented in the form of reports at international conferences, available in world scientific databases. I accept the scientific contributions that are given in the dissertation and consider that they are the personal work of the author. Critical remarks made do not diminish the value of contributions.

The dissertation has been prepared and meets the requirements of the Law on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its Application and the Regulations on the Terms and Conditions for Acquiring Scientific Degrees at the Technical University of Sofia.

Based on the above reasons, I propose to the esteemed Scientific Jury to award Mag. Ing. Tsvetomir Sashkov Asenov with the educational and scientific degree "Doctor" in the scientific specialty "Electrical Networks and Systems".

05.03.2025

Reviewer:

Sofia

/Assoc. Prof. Dr. Eng. Nikolay Nikolaev/