

ИПФ45-НС1-067/04.01.2021г.

Становище

от проф. дмн Гани Трендафилов Стамов
по дисертационния труд, разработен от маг. инж. Мехмед Кадир Хасан

Тема: Оптимална конфигурация на интелигентни разпределителни електрически мрежи

1. Актуалност на проблема

Изграждането на интелигентни електрически мрежи (Smart grid) е свързано с решаването на редица актуални проблеми, единият от които е избор на оптимална конфигурация. Математическата постановка на всяка оптимизационна задача изисква правилен подбор при избор на критериите за оптималност, ограничителните условия и съответен оптимизационен метод според поставената цел. Избраната тема е особено актуална в съвременния начален етап на изграждане на Smart grid.

2. Степен на познаване състоянието на проблема

Докторантът е направил подробен литературен обзор. Проучил е 138 литературни източника, от които 73 на кирилица, 65 на латиница. Начинът на интерпретиране на литературните източници показва, че докторантът познава съвременното състояние на изследвания проблем. Въз основа на направените проучвания по темата, докторантът е набелязал правилно целта, проблемите и задачите за изследване.

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

За всяка от набелязаните задачи за решаване в дисертацията е създадена методика за изследване, за която е избран подходящ математичен метод, с който се постига решението при предварително обосновани и избрани критерии. Така избраните математични методи съответстват на поставената цел и набелязаните задачи за решаване в дисертацията.

4. Приноси на дисертационния труд

Научно-приложни и приложни приноси в дисертацията:

- Обосновани са критериите за избор на оптимална конфигурация на Smart grid.
- Разработени са методики и алгоритми за: избор на оптимална схема за постигане на енергийна ефективност в разпределителните мрежи с различни конфигурации; за структурен анализ на разпределителни мрежи с приложение на теорията на графите; методики за избор на оптимален вариант на присъединяване на ДЕИ към разпределителни Smart grid с прилагане на математичната теория на игрите; методики за оптимизация на режима по активна мощност в хибридна Smart grid.

- За всички съставени методики са избрани различни критерии за оптималност.

За всяка създадена методика е съставен алгоритъм и софтуер, с който са проведени изчисления и получените резултати са представени в обобщен вид в дисертацията. В методиките са използвани оптимизационни математични методи, теория на графите, теория на игрите. Математическите методи са приложени правилно и резултатите са достоверни.

Практическа приложимост

Разработените методики, алгоритми и софтуер са приложими при експлоатация на разпределителни мрежи по оптимизирани схеми и при проектиране и изграждане на Smart grid.

Апробация

Резултатите от дисертацията са апробирани на 4 научни конференции: в ИПФ-Сливен, 2019; International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE, 2019; XXI Конференция на БСУ, април 2020; 7th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE). IEEE, Ruse, Bulgaria, 2020.

5. Преценка на публикациите по дисертационния труд

Основни постижения и резултати от дисертацията са публикувани в 12 публикации, 2 от които самостоятелни. Две от публикациите са реферирани по SCOPUS. Една от публикациите е в списание „Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology“, Germany. Всички публикации са по темата на дисертационния труд на докторанта.

Пет от публикациите са направени през 2019 г. и седем – през 2020 г., което показва усилена публикационна дейност по темата на дисертацията за последните две години.

6. Препоръки и забележки

Разработени са няколко софтуерни продукти, които са приложени и с тях са постигнати резултати. Самият софтуер не е показан в дисертацията. В бъдещи разработки на докторанта е препоръчително специализирания софтуер да се представя в Приложение към научния труд.

Заключение:

Докторантът представя завършен научен труд с постигнати научно-приложни и приложни приноси, които ще бъдат полезни за построяване на оптимални конфигурации на електрическите мрежи. Предлагам на маг.инж. Мехмед Кадир Хасан да се присъди образователно-научната степен доктор по научната специалност „Електрически мрежи и системи“ в професионално направление 5.2 „Електротехника, електроника и автоматика“.

Изготвил становището:

(проф. дмн Гани Стамов) ¹

Examiner's Report for PhD Thesis

Title: OPTIMAL CONFIGURATION OF SMART DISTRIBUTED GIRDS

Author: Mehmed Kadir Hasan, Technical University of Sofia, Branch Sliven, Bulgaria

Examiner: Professor Gani Trendafilov Stamov, PhD, DSc, Technical University of Sofia, Branch Sliven, Bulgaria

1. Relevance of the problem

The construction of a Smart grid is related to solving of numerous actual problems, one of which is the choice of the optimal configuration. The mathematical formulation of each optimization problem requires the correct selection when choosing the criteria for optimality, the restrictive conditions and the corresponding optimization method according to the set goal. The topic is actual at the contemporary initial stage of building of Smart grids.

2. Degree of knowledge of the state of the problem

The doctoral student made a very detailed literature review. He studied 138 references, 73 in Cyrillic and 65 in Latin. The way of interpreting the literature sources shows that the doctoral student knows the current state of the researched problem. Based on the research on the topic, the doctoral student has correctly identified the purpose, problems and tasks of research.

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

For each of the set tasks for solving in the dissertation a research methodology has been created, for which an appropriate mathematical method has been chosen, with which the solution is achieved with previously substantiated and selected criteria. The mathematical methods chosen in this way correspond to the set goal and the set tasks for solving in the dissertation.

4. Contributions of the Thesis

Scientific-applicable and applicable contributions of the Thesis:

- Criteria for selecting the optimal configuration of Smart grid are substantiated.
- Methodologies and algorithms have been developed for: selection of an optimal scheme for achieving energy efficiency in the distributed networks with different configurations; for structural analysis of distributed networks with application of graph theory; distributed Smart grid with application of the

mathematical theory of the games; methods for optimization of the active power mode in a hybrid Smart grid.

- For all methodologies different appropriate criteria for optimality are elaborated.

An algorithm and software have been compiled for each created methodology, with which calculations have been performed and the obtained results are presented in a summarized form in the dissertation. The methodologies used optimization mathematical methods, graph theory, game theory. The mathematical methods are applied correctly and the results are reliable.

Practical applicability

The developed methodologies, algorithms and software are applicable in the operation of distributed networks according to optimized schemes and in the design and construction of Smart grid.

Approbation

The obtained results are approbated at 4 scientific conferences: IPF-Sliven, 2019; International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE, 2019; XXI Conference of BFU, April 2020; 7th International Conference on Energy Efficiency and Agricultural Engineering (EE&AE). IEEE, Ruse, Bulgaria, 2020.

5. Evaluation of dissertation publications

The main achievements and results are published in 12 publications, 2 of which are self-published. Two of the published results are refereed by SCOPUS. One is at the „Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology“, Germany. All published papers are on the topic of dissertation of the author.

Five of the publications are made in 2019 and seven in 2020, which shows an active publishing activity during the last two years.

6. Comments and suggestions

Several software products have been developed and implemented with them. The software itself is not shown in the dissertation. In future developments of the doctoral student it is recommended to present the specialized software in the Appendix to the scientific work.

Conclusion:

The doctoral student presents a completed scientific work with achieved scientific-applied and applied contributions, which will be useful for suffering optimal configurations of electrical networks. I recommend that M.Sc. Eng. Mehmed Kadir Hassan to be awarded by the educational-scientific degree of Doctor in "Electrical Networks and Systems" in the professional field 5/2 "Electrical Engineering, Electronics and Automation".

Signature:..

(Gani Trendafilov ~~\$~~stamov)