

## РЕЦЕНЗИЯ

на дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор“

**Област на висшето образование: 5. Технически науки**

**Професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика**

**Специалност: Електроснабдяване и електрообзавеждане**

**Автор: маг. инж. Явор Стефанов Стефанов**

**Тема: Анализ на електрически и термични системи за акумулиране на енергия в децентрализирани енергийни източници**

**Рецензент: проф. д-р инж. Евтим Руйчов Кърцелин, съгласно Заповед 3-01-547/20.11.2019 г. на Ректора на Технически университет – Габрово и протокол № 93/26.11.2019 г. от заседание на Научното жури, проведено на 25.11.2019 г., МГУ „Св. Иван Рилски“**

### 1. Основание за изготвяне на рецензията

Настоящата рецензия е изготвена в изпълнение на заповед № 3-01-566/27.11.2019 г. на Ректора на Технически университет-Габрово и в съответствие на Приложение 2.12 към „Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ - Габрово“.

### 2. Представени документи и материали за рецензия и оценка:

- 2.1. Дисертационен труд на тема „Анализ на електрически и термични системи за акумулиране на енергия в децентрализирани енергийни източници“ с автор маг. инж. Явор Стефанов Стефанов;
- 2.2. Автореферат по дисертационния труд по т. 2.1;
- 2.3. Справка за публикация по темата на дисертационния труд с приложени 6 броя публикации;
- 2.4. Заповед № 3-01-453/2.10.2019 г. на Ректора на ТУ-Габрово за назначаване на Разширен катедрен съвет на катедра „ЕСЕО“ при ТУ-Габрово;
- 2.5. Протокол № 4 / 11.10.2019 г. от заседание на Разширен катедрен съвет на катедра „ЕСЕО“ при ТУ – Габрово;
- 2.6. Протокол № 93 / 26.11.2019 г. от първото заседание на научното жури;
- 2.7. Заповед № 3-01-566 / 27.11.2019 г. на Ректора на ТУ-Габрово;
- 2.8. CV на маг. инж. Явор Стефанов Стефанов;
- 2.9. Декларация за авторство от маг. инж. Явор Стефанов Стефанов.

### 3. Биографична справка за докторанта маг. инж. Явор Стефанов Стефанов

Маг. инж. Явор Стефанов Стефанов е роден на 25.03.1987 г. в гр. Гулянци, обл. Плевен.

#### 3.1. Образование

В Таблица №1 е представена информация за образователните степени и специалности, по които маг. инж. Явор Стефанов Стефанов се е дипломирал.

Таблица №1

№	Период	Място на обучение	Образователно-квалификационни степени и специалности на дипломиране
1	2006 - 2010	Технически университет - Габрово	ОКС „Бакалавър“, специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“
2	2011 - 2013	Технически университет - Варна	ОКС „Магистър“, специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане на промишлеността“
3	2014 - 2017	Технически университет - Габрово	Докторант в катедра „ЕСЕО“
4	02.07.2014 - 31.09.2015	Университет за приложни науки – гр. Франкфурт, Федерална република Германия	Научен работник

На 28.09.2017 г. маг. инж. Явор Стефанов Стефанов е отчислен като докторант с право на защита на дисертационен труд.

### 3.2. Професионална реализация

В Таблица №2 е представена информация за професионалната реализация на маг. инж. Явор Стефанов Стефанов.

Таблица №2

№	Период	Месторабота	Длъжност
1	01.06.2009 - 28.12.2009	„ЕнергоПРО мрежи“ АД РОЦ Варна	Електромонтьор
2	02.04.2012 - 01.06.2013	„ТНТ инженеринг“ ЕООД Гр. Габрово	Електромонтьор
3	01.06.2013 - 31.05.2014	Х-л „Адмирал“ КК „Златни пясъци“ Варна	Електротехник
4	02.07.2014 - 31.09.2015	Университет за приложни науки – гр. Франкфурт, Федерална република Германия	Научен работник
5.	01.12.2015 - 01.05.2019	АВВ – България , клон Севлиево	Инженер по електро-механично обзавеждане

### 4. Актуалност на темата на дисертационния труд

Енергетиката се явява основна двигателна сила за социално-икономическото развитие на всяка отделно взета страна. Неслучайно един от показателите за качеството на живот се определя по средногодишния разход на енергия за човек от населението на дадена страна.

Заедно със своето полезно въздействие за развитие на живота на планетата Земя, в началото на XXI век именно енергетиката се явява една от основните причини за възникналите опасности от енергийна криза и екологична катастрофа.

В основата на тези потенциални заплахи се оказват следните фактори:

- Енергетиката през XX век се развива преди всичко на основата на въглеводородните енергийни суровини (нефт, газ, въглища), които се определят като невъзобновяеми източници на енергия (НВИЕ).
- Използваните принципи и технологии за производство на енергия (електрическа и топлинна) с използване на НВИЕ се характеризират с нисък к.п.д. и се явяват сериозен източник на вредни емисии ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_x$ , прахови частици, пепел и др.), които необратимо влошават и нарушават екологичното и топлинно равновесие в природата.
- НВИЕ са неравномерно разпределени (разпространени) по Земята, което предопределя енергийната зависимост на едни страни от други, което пък оказва съществено влияние и върху националната сигурност на енергийно зависимите страни.

Традиционната енергетика, изградена на основата на въглеводородните енергийни суровини осигури устойчиво развитие на човешката цивилизация през XX век, но заедно с това предопредели и приближи в обозримо бъдеще възникването на:

- енергийна криза, породена от изчерпване запасите на въглеводородните източници на енергия;
- екологична катастрофа, в резултат на вредните емисии, които изхвърлят ТЕЦ на въглища и оказват необратимо въздействие на околната среда.

Един от реалните и възможни пътища за преодоляване на тази кризисна ситуация е свързана с ускореното реализиране на концепцията за развитие на енергетиката през XXI век на основата на децентрализираните източници на енергия с използване на възобновяеми източници на енергия (ВИЕ).

В областта на теорията и промишлените технологии са получени значими резултати в практическото използване на ВИЕ. Независимо от значителните постижения в тази област, и през 2020 година и в близкото бъдеще ВИЕ все още няма да бъдат сериозна алтернатива като източници на енергия, чрез които да се осигурява качествено и непрекъснато енергоснабдяване на различните категории потребители.

Основните проблеми и нерешени въпроси за пълноценно използване на ВИЕ са свързани със следното:

- ВИЕ нямат постоянна изходяща мощност;
- теорията и промишлените технологии все още не предлагат технически решения, които да осигуряват възможност за акумулиране на енергия в промишлени количества;
- не е завършена теорията за оптималното управление на режимите на работа на хибридните децентрализираните източници на енергия.

Поставената цел и задачи за изследване и решаване в дисертационната работа са свързани с проблемите на енергетиката на XXI век, което определя и нейната актуалност и значимост за теорията и практиката.

## **5. Обзор на цитираната литература**

За разработване на дисертационния труд авторът е използвал 220 бр. литературни и информационни източника, от които 43 броя на кирилица, 177 на латиница, от които 12 броя са нормативни документи.

Използваните литературни и информационни източници осигуряват възможност на автора да направи задълбочен анализ и оценка за постиженията, състоянието и проблемите при използването на ВИЕ и на децентрализираните източници на енергия в съвременната енергетика.

На основание получените резултати авторът обосновава формулира темата, целта и задачите на разработвания дисертационен труд.

## **6. Методи на изследване**

За решаване на поставените задачи и постигане целта на дисертационния труд авторът използва утвърдени методи за изпълнение на научно-изследователска дейност в областта на енергетиката:

- Разработване на математически модели на отделни елементи и на отделни системи от обекта на изследването – хибридна децентрализирана система за електрическо и термично снабдяване на обект (ХДСЕТО) – жилищен комплекс;
- Разработване на софтуерен модел за част от ХДСЕТО, който с приемлива точност осигурява изследването на система от реални съоръжения в експлоатация при различни режими и параметри на работа;
- Изпълнение на контролни измервания на основни параметри, които се използват в системата за наблюдение и управление на обекта;
- Верификация на получените резултати и създаване на информационна банка от данни за ХДСЕТО.

## **7. Приноси на дисертационния труд**

Приемам получените резултати в дисертационния труд, формулирани от автора като научно-приложни.

## **8. Публикации и цитирания по дисертационния труд**

В Таблица №3 е представена информация за направените публикации по дисертационния труд на маг. инж. Явор Стефанов Стефанов.

С направените публикации приемам, че основните резултати на дисертационния труд са представени пред научно-техническата общност у нас и в чужбина, а авторът е изпълнил научно-метричните критерии за придобиване на ОНС „доктор“, определени в Приложение 1 към „Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Технически университет – Габрово“.

Налице е 1 цитиране по дисертационния труд.

Таблица №3

№	Заглавие и автори на публикацията	Място на представяне	Място на публикуване
1	Оптимизация на хибридна електротермична система / Optimization of a hybrid electrical and thermal system, Я. Стефанов, Н. Hinz, Кр. Иванов	International Scientific Conference UNITECH 2017 Gabrovo	International Scientific Conference UNITECH 2015 Gabrovo, Proceedings, Vol. 1, pp. 51-56, 2017.
2	Electrical Architecture of a Hybrid Power Generation system, Н. Hinz, Y. Stefanov	International Scientific Conference UNITECH 2015 Gabrovo	International Scientific Conference UNITECH 2015 Gabrovo, Proceedings, Vol. 1, pp.113-117, 2015.
3	Integration of a Photovoltaic and Battery System into a Decentralized Power Generation, Н. Hinz, Y. Stefanov, J. Kilz	PCIM Asia 2015 International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, Shanghai, China, China	International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, 24-26 June 2015, Shanghai, China, Proceedings, pp. 384, ISBN 978-3-8007-3658-4, 2015.
4	Development and Validation of a Simulation Model of a Hybrid Power Generation System, Y. Stefanov , Н. Hinz, J. Kilz	PCIM Europe 2015, Nuremberg, Germany, pp. 1664-1671, ISBN 978-3-8007-3924-0, VDE VERLAG GMBH-Berlin-Offenbach, www.pcim-europe.com.	International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management Nuremberg, 19-21 May 2015, Germany, Proceedings, pp. 1664-1671, ISBN 978-3-8007-3924-0 / ISSN 2191-3358
5	Power Management for a Hybrid Power Generation System, Y. Stefanov	National Scientific Conference with International Participation “Confereng 2015”, Targu-Jiu, Romania	National Scientific Conference with International Participation “Confereng 2015”, Targu-Jiu, Romania, Annals of the ‘Constantin Brancusi’ University of Targu-Jiu, Engineering Series, No. 4/2015, pp. 13-17.
6	A Study for an Optimization of a Hybrid Renewable Energy System as a Part of Decentralized Power Supply, Y. Stefanov, K. Ivanov, P. Petrov	ICCGE 2017 Frankfurt Conference, February 8-10 2017, Frankfurt University of Applied Sciences, Frankfurt, Germany.	International Journal of Smart Grid and Clean Energy, Vol.6, No.3, July 2017, pp. 141-148, ISSN 2315-4462, www.ijsgce.com

## 9. Авторство на получените резултати

Разработеният дисертационен труд и получените резултати са основно дело на маг. инж. Явор Стефанов Стефанов.

Основание за тази оценка ми дават следните обстоятелства:

9.1. Маг. инж. Явор Стефанов Стефанов има необходимото образование и професионален опит, които му осигуряват възможност да изпълнява научно-изследователска дейност по проблеми и задачи в областта на електроенергетиката.

9.2. Обучението на докторанта, разработването, обсъждането, апробирането и приемането на решение за откриване на процедура за защита на дисертационния труд е проведено в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и на „Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ - Габрово“.

9.3. По разработената дисертация авторът е направил 6 броя публикации, от които 5 в съавторство и 1 самостоятелно.

9.4. По темата на дисертацията маг. инж. Явор Стефанов Стефанов има проведена едногодишна специализация в чужбина – Университет за приложни науки – гр. Франкфурт, Германия.

9.5. Научните ръководители на докторанта.

9.6. Академичната среда и утвърдените традиции в катедрата и Факултета.

9.7. Представените документи доказват, че са спазени и изпълнени всички изисквания на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и на „Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ - Габрово“.

9.8. Маг. инж. Явор Стефанов Стефанов е представил декларация, с която заявява, че представеният дисертационен труд е авторска разработка, а приложените документи са достоверни.

## **10. Автореферат**

Авторефератът е изложен на 38 стр. и отразява точно структурата и съдържанието на дисертационния труд. В автореферата са включени научно-приложните приноси, направените публикации по дисертационния труд и резюме на английски език.

## **11. Мнения, препоръки и забележки по дисертационния труд**

Високо оценявам представения за рецензия дисертационен труд по следните показатели:

11.1. В дисертационния труд се разработват, изследват и решават задачи и проблеми за потребностите на енергетиката на XXI век.

11.2. Основна част от изследванията са изпълнени на реален пълномащабен физически модел в експлоатация, което е една от основните предпоставки за получаването на:

- достоверна информация за реалните параметри на един физически модел;
- числените стойности на тези параметри и границите на допустимото изменение;
- съпътстващите проблеми при проектирането, реализацията и експлоатацията на пълномащабни обекти от този тип.

11.3. Получената информация е обективна основа за продължаване и разширяване на научните изследвания в тази област.

Дисертационният труд ще бъде полезен за студенти, проектантите и експерти на различни нива в държавната администрация.

Ето защо препоръчвам на докторанта и неговите научни ръководители на основата на дисертационния труд да подготвят и издадат книга, което ще го направи достъпен и използваем от широк кръг специалисти.

Забележките, които бяха посочени в предварителната ми рецензия на дисертационния труд, в основни линии са отстранени.

## 12. Заключение

1. Обучението на докторанта, разработването, обсъждането, апробирането и приемането на решението за откриване на официална процедура за защита на дисертационния труд е проведено в съответствие с изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и на „Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ - Габрово“.
2. Разработеният дисертационен труд и получените резултати, обобщени в научно-приложни приноси показват, че авторът има задълбочени теоретични знания и възможност да формулира, изследва и решава актуални задачи и проблеми в областта на съвременната енергетика и способност за самостоятелни научни изследвания. Дисертационният труд и направените публикации по съдържание съответстват на ПН 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.
3. Рецензираният дисертационен труд на тема „Анализ на електрически и термични системи за акумулиране на енергия в децентрализирани енергийни източници“ с автор маг. инж. Явор Стефанов Стефанов по актуалност, съдържание, степен на разработване и получени резултати съответства на изискванията на чл. 27 от Правилника за приложение на ЗРАСРБ и чл. 11 и 12 от Правилник за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ТУ-Габрово.

На основание положителната оценка за представения дисертационен труд и установено спазване на всички законови и процедурни изисквания в процеса на обучението на докторанта, разработването, обсъждането и насочването към официална защита, предлагам на Научното жури да приеме решение за придобиване на ОНС „Доктор“ от маг. инж. Явор Стефанов Стефанов в:

Област на висшето образование: 5. Технически науки

Професионално направление: 5.2. Електротехника, електроника и автоматика

Специалност: Електроснабдяване и електрообзавеждане.

16.12.2019 г.

Рецензент: /п/

.....

(проф. д-р инж. Евтим Руйчов Кърцелин)