

## СТ А Н О В И Щ Е

върху дисертационен труд за придобиване на образователна и научна степен „доктор” по докторска програма „*Електротехнология и нанотехнологии в електротехниката*“, към професионално направление 5.2 „*Електротехника, електроника и автоматика*“;

**Автор на дисертационния труд:** маг.-инж. **Георги Димитров Желев;**

**Тема на дисертационния труд:** „*Моделиране на електромагнитни процеси в трифазно индукционно устройство с разцепена фаза*“;

**Научен ръководител:** доц. д-р инж. **Марин Славов Маринов;**

**Член на научно жури:** проф. д-р инж. **Петър Дончев Динев.**

**ОСНОВАНИЯ:** (1) Със заповед № 668/05.11.2021 на ректора на Техническия университет-Варна съм определен за външен член на научното жури за защита на посочения дисертационен труд. (2) Като член на научно жури, съм задължен, в съответствие с чл. 10, ал. 1 от ЗРАСРБ, да изготвя становище, в което да оценя представения дисертационен труд.

### 1. АКТУАЛНОСТ НА РАЗРАБОТВАНИЯ В ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД ПРОБЛЕМ

Тематиката на предприетите изследвания е **актуална** и има **конкретна значимост**. **Рамката в областта на климата и енергетиката** (до 2030 година) предлага нови цели и мерки, с които икономиката и енергийната система на ЕС да станат по-конкурентоспособни, сигурни и устойчиви. През 2018 година, ЕП одобри предложенията на комисията за обвързващи цели на равнище ЕС и една от тях е **подобряването на енергийната ефективност** с 35 %. Стратегията за устойчиво енергийно развитие на Р. България до 2030 (с хоризонт до 2050) година, отразява ясно тенденциите, мерките и политиките в областта на енергийната сигурност, **енергийната ефективност, развитието и внедряването на иновативни екологично-съобразни и енергийно-ефективни технологии**.

Индукционното нагряване е безконтактен технологичен метод за нагряване на електропроводими заготовки и детайли с изразено широко приложение – топене, заваряване, запояване, закаляване, нормализиране, термообработване, нанасяне на функционални покрития, включително в бита за производството на топла вода. Разработването и експлоатацията на мощни **енергийно-ефективни електротермични уредби** е не само национален, но е европейски (международен) приоритет. Предложеният подход отхвърля използването на преобразуватели, инвертори и филтри, които са характерни за трифазните индукционни уредби, работещи при мощности, напрежения и честоти, различни от тези, които предлага индустриалната разпределителна мрежа.

**Целта на дисертационния труд** е изследване на електромагнитните процеси в трифазна индукционна уредба, с характерно конструктивно решение, целящо потискане на електромеханичния ефект на въртящото се магнитно поле, чрез „разцепване“ (на две) на намотката на една от фазите.

Формулирани са пет основни задачи за осъществяването на поставената цел:  
 (1) Теоретични изследвания, основани върху математическо моделиране и компютърни симулации, върху геометричен модел на **трифазно индукционно устройство с разцепена фаза** (ТИУ-РФ), при спазване на условията за симетрия на токовете на трите фази;  
 (2) Теоретични изследвания, основани върху математическо моделиране и компютърни

СТАНОВИЩЕ върху дисертационния труд на маг.-инж. *Георги Димитров Желев*

Изготвил: проф. д-р инж. *Петър Дончев Динев*

Януари, 2022 година

Вс. листа: 4

симулации, върху работата на *ТИУ-РФ* в режим на „празен ход“, за да се разкрие влиянието на разцепената фаза върху симетрията на токовете; (3) Създаване на триизмерен геометричен модел на *ТИУ-РФ* и теоретично изследване на разпределението на магнитното поле и на електромагнитните процеси в режим на „празен ход“; (4) Теоретично изследване на създадения геометричен модел на *ТИУ-РФ*, при работа в режим „под товар“; (5) Експериментални изследвания в лабораторни условия върху физичен модел на трифазно индукционно устройство с разцепена фаза, за проверка на адекватността на получените резултати, при работа на „празен ход“ и „под товар“.

**Целта и задачите** на дисертационната работа са ясно формулирани и отговарят на съвременното ниво на науката и техниката в областта на предприетото изследване.

За решаването на поставените задачи (и постигането на целта) е осъществен задълбочен анализ на възможните подходи за решаване на задачите и са подбрани най-подходящите: (1) съчетаването на теоретични и експериментални изследвания, (2) насочените експериментални изследвания в лабораторни условия; (3) компютърните симулации, (4) теоретичните изследвания въз основа на емпирични данни и (5) математическото моделиране. Създадена е работоспособна методика на изследването, която може да бъде разпространена и върху други, вече конкретно избрани обекти на изследване – различните видове и марки *ТИУ-РФ*. Създаването на нови изследователски подходи, основани върху математическото моделиране и компютърните симулации, съчетани с експерименталното изследване за проверка на адекватността на получените резултати, е важна част от **процеса на реинженеринг**, което може да се отрази по един положителен начин, не само върху енергийна ефективност на *ТИУ-РФ*, работещи при индустриална честота, но и върху подобряването на качеството и надеждността им, което ще разшири тяхното приложение.

## 2. НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ И ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Приемам формулираните от докторанта научно-приложни и приложни приноси на дисертационния труд. Приемам, че представянето им по този начин е резултат от убеждения и избор, формирани от докторанта по време на изследването.

Приносите в дисертационния труд могат да бъдат отнесени към: (1) Доказването с нови средства на съществени нови страни на съществуващи научни проблеми; (2) Получаването и доказването на нови факти и знания за явления, процеси и продукти; (3) Получаването на потвърдителни факти и знания за явления, процеси и продукти.

По дисертационния труд за придобиване на научна степен „доктор“ са направени повече от четири публикации – шест броя, от които една (поз. 3) е самостоятелна, които са в полето на професионално направление „*Електротехника, електроника и автоматика*“. Четири от тях са свързани с участие в конференции – SIELA (2016, 2018) и ELMA (2017, 2019), чиито трудове се индексират в базата от данни SCOPUS.

## 3. МНЕНИЯ, ПРЕПОРЪКИ И КРИТИЧНИ БЕЛЕЖКИ

Представеният научен труд има характера на пълноценна дисертация, с ясно насочена тематика и добре представени резултати. Основните научни резултати са направени достояние на научната общност чрез направените научни публикации – статии в научни списания и доклади на научни конференции.

Нямам забележки по същество към научния труд и пряко към докторанта.

Препоръчвам на докторанта да продължи работата си в полето на тази толкова актуална тематика, още повече, че след придобития професионален опит и добре осъзнатите

перспективи, това ще бъде силен аргумент за едно положително развитие в професионалната кариера.

#### 4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ - ОЦЕНКА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

Въз основа на предоставения ми автореферат на дисертационния труд „*Моделиране на електромагнитни процеси в трифазно индукционно устройство с разцепена фаза*“, след като приех, че той отразява вярно основното съдържание на труда, актуалността и значимостта на избраната тематика, адекватността на използваните методи на изследване, и дава точна представа за осъщественото научно изследване, и справка за приносните моменти,

**ПРЕДЛАГАМ** на Научното жури да приеме за установено, че:

(1) Формалните изисквания на ЗРАСРБ, ПП ЗРАСРБ и правилника за придобиване на ОНС „доктор“ в Техническия университет-Варна са спазени напълно;

(2) Професионалното развитие на маг.-инж. **Георги Димитров Желев**, като докторант, е позволило той да натрупа опит в научно-изследователската дейност, който е добра основа за неговото последващо професионално развитие;

(3) Представеният дисертационен труд, отпечатан в основните му части, е оригинално творческо научно постижение, плод изцяло на самостоятелната изследователска дейност на докторанта;

(4) Трудът е насочен към решаване на важни и актуални научни и приложни проблеми и е подготвен изцяло в съответствие със съвременните постижения на инженерната наука и практика;

(5) Научните постижения на кандидата се изразяват в обогатяване на съществуващите знания в областта на изследванията на електромагнитното поле в трифазни индукционни устройства с разцепена фаза, в режимите на празен ход и под товар, - широко разпространени електромагнитни устройства за термично обработване, за които няма общо дефиниран подход за изследване и оразмеряване.

На тези основания, **оценявам „положително“** представения за защита дисертационен труд от маг.-инж. **Георги Димитров Желев**.

**ПРЕДЛАГАМ** на Научното жури, да приеме за разглеждане представения дисертационен труд, като вземе **решение за придобиване** на образователната и научна степен „доктор“, от маг.-инж. **Георги Димитров Желев**, по докторската програма „*Електротехнология и нанотехнологии в електротехниката*“, към професионално направление 5.2. „*Електротехника, електроника и автоматика*“.

Дата: 20.01.2022 год.

**ЧЛЕН НА НАУЧНО ЖУРИ,**

проф. д-р инж. Петър Дончев Динев: .....