

# СТАНОВИЩЕ

от

**доц. д-р инж. Христо Тодоров Ибришимов**  
Технически университет - Габрово

на дисертационния труд на **инж. Веселин Василев Тодоров** на тема **„Влиянието на несиметричните и нелинейни режими върху надеждността на електроснабдяването”**, представен за придобиване на образователната и научна степен **„доктор”** по научна специалност **„Електроснабдяване и електрообзавеждане“** в професионално направление **5.2. Електротехника, електроника и автоматика.**

## **1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем**

Поради развитието и усложняването на електроснабдителните системи (ЕСС), в това число и въвеждането на елементи и устройства за автоматизация, проблема за надеждността (сигурността) им е особено актуален в днешно време.

Изследването в дисертационния труд е свързано с определяне на надеждността на ЕСС и на въздействието на показателите на качеството на електрическата енергия върху общата надеждност. Разработени са математични модели позволяващи да се проведе сравнителен анализ между различни показатели и елементи от ЕСС. Дефинирани са допълнителни показатели на надеждността ориентирани към потребителя и характеризиращи вероятността за недоставяне на електрическа енергия. Проведено е експериментално изследване на надеждността в условията на несиметрично и несинусоидално натоварване на енергетичните обекти.

## **2. Анализ на използваната литература**

В представения дисертационен труд са посочени 112 броя литературни източници, от тях: 65 бр. са на кирилица; 47 бр. на латиница (английски език). Докторантът задълбочено и точно е анализирал литературните източници и на тази основа правилно е избрал проблемите за решаване в своя дисертационен труд. Това ми дава основание да твърдя, че авторът отлично познава съвременното състояние на проблема.

## **3. Оценка на автореферата и на публикациите на автора, свързани с дисертационния труд.**

Авторефератът е структуриран правилно и съответства на текста, духа и приносите на дисертацията. Той е подробен и би могъл да бъде самостоятелно четен и разбираен.

Основните теоретични и приложни резултати от дисертационния труд са представени общо в 4 публикации, от които две са на международна научна конференция Унитех и две са представени в сборник доклади Енергиен форум. Една от публикациите е самостоятелна.

#### **4. Оценка на научните резултати и приносите на дисертационния труд.**

Приемам формулираните приноси от докторанта. По същество те имат научно и научно-приложен характер. Основните приноси в дисертационния труд могат да се отнесат към обогатяване на съществуващите знания и приложение на научни постижения в практиката и реализиране на икономически ефект.

##### **Научни приноси:**

1. Предложена е иновативна теоретична постановка за оценка на зависимостта на надеждността от влошеното качество на ЕЕ. Аprobацията на методиката е извършена при оценка на експлоатационния ресурс на СТ и определяне на допълнителните показатели на надеждността на електрическите мрежи. Ефективността на предложеният подход се изразява в получени конкретни резултати за рационализиране на показателите на надеждността за електрообзавеждането на мощни промишлени обекти и за действащи подстанции от ЕЕС на страната.

2. Доказано е в теоретичен аспект, че времето за безотказна работа на изолацията на съоръженията се подчинява на закона на Вейбул. На тази база е потвърдено в реални изследвания, че средното време за възстановяване на кабелни мрежи СН също има разпределение на Вейбул. Тези доказателства създават реални възможности за рационализиране надеждността в ЕСС.

##### **Научно-приложни приноси:**

1. Чрез експериментални изследвания за 15 годишен период е доказано съществено влияние на влошените ПКЕЕ върху интензивността на отказите  $\lambda(t)$ , отнесено към почти всички основни силови и комутационно защитени елементи от ЕСС, а също така практически е потвърдена силната корелационна зависимост между  $\lambda(t)$  и динамиката на изменение на натоварването.

2. За отрасловата структура на страната експериментално е потвърдено влошеното състояние на надеждността на редица силови елементи и съоръжения, като стойностите за  $\lambda(t)$  и  $R(t)$  са съществено влошени в сравнение с препоръчаните от редица документи и изследвания.

3. Предложени са схемотехнически решения за подобряване на надеждността на експлоатацията на подстанция 110 kV и синхронни двигатели на СН, с което се постига по-висока безаварийност и устойчивост в експлоатацията на съоръженията.

4. За широка гама от мощности на СТ, работещи в условията на силно изявени несиметрични и несинусоидални режими е доказано в практично приложен аспект съществено снижаване на живота им (от порядъка на 10 пъти), с което чувствително се понижава надеждността на електроснабдителните системи в страната като цяло.

Считам, че постигнатите резултати са лично дело на докторанта под научно и методическо ръководство на неговия ръководител.

##### **5. Критични бележки и препоръки**

Дисертационният труд е добре структуриран с богат илюстративен материал. Нямам съществени забележки към дисертационния труд, въпреки това към него могат да се отправят следните препоръки:

1. приносите в края на дисертацията до голяма степен отразяват постигнатите резултати и е хубаво, че са конкретни. По мое мнение те би следвало да се обобщят и редактират така, че да се открият по-добре претенциите на автора за научно-приложните и приложни приноси, като в същото време те трябва да са в синхрон с поставените в първа глава задачи за решаване;
2. в текста макар и рядко се срещат предпечатни грешки;
3. препоръчвам на автора да продължи работата в областта.

Посочените от мен забележки и препоръки не омаловажават достойнствата на дисертационния труд, разработен от маг. инж. Веселин Василев Тодоров.

### **6. Заключение и оценка на дисертационния труд**

Оценката ми за цялостната работа на докторанта е **положителна**. В резултат на посочените до тук постижения в дисертационния труд, смятам, че той напълно съответства на изискванията на Закона за развитието на академичния състав в Република България и изцяло отговаря на Правилника за неговото приложение, а също така и на Правилника за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ за получаването на образователна и научна степен ДОКТОР. Предлагам на уважаемите членове на научното жури да се присъди на магистър инженер Веселин Василев Тодоров образователна и научна степен „ДОКТОР“ в област на висше образование 5. Технически науки, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика и научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане ”.

22.12.2022 г.

Подпис: /п/

гр. Габрово

/доц. д-р инж. Христо Ибришимов/