

## СТАНОВИЩЕ

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

**Тема на дисертационния труд „Моделиране на влиянието на генератори използващи възобновяеми енергийни източници върху режимите на електроенергийната система“**

**Автор на дисертационния труд: маг. инж. Николай Деянов Николаев**

*Изготвил становището:*

**Проф. д.т.н. инж. мат. Крум Костов Герасимов,**

**член на Научното жури**

Актуалността на дисертационния труд се обосновава от тенденциите на развитието на електроенергийната система (ЕЕС) на България, като елемент на ЕЕС на Европа. През последните години тази система претърпява значително технологично развитие. Навлизат генератори използващи възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), основно от които са вятъра и слънцето. За разлика от класическото електропроизводство със синхронни генератори, директно свързани към електрическата мрежа, при ВЕИ се използват асинхронни генератори с ротори свързани на късо или с двойно свързване, или синхронни генератори, но свързани към мрежата през постояннотокова инверторна връзка. През инверторна връзка се свързват и постояннотоковите генератори – PV панели. Част от генераторите използващи ВЕИ се присъединяват и към съществуващите разпределителни мрежи, които са проектирани и изградени като потребителски, а не като генераторни. Обикновено тези генератори не са под оперативно централно диспечерско управление, т.е. има тенденция и за децентрализирано електропроизводство.

Особеност на ВЕИ (вятър и слънце) е непостоянството и случайния характер на изменение на параметрите им. Тенденцията за увеличаване на дела на генераторите използващи ВЕИ в ЕЕС създава разнопосочни проблеми на управлението на установените и преходните режими. Всичко това изисква специализирано изследване чрез адекватни модели.

Дисертационният труд е успешна разработка в тази насока. Решени са в пълнота с елементи на приносен характер проблемите: - с адекватно моделиране на вятърните и PV генератори и тяхното имплементиране в общия модел на ЕЕС; - с отчитането на случайния характер на мощността на ВЕИ; - с локалното влияние на генераторите с ВЕИ върху нивата на токовете на къси и земни съединения и проблемите на релейните защиты в тази връзка; - с глобалното влияние на генераторите с ВЕИ върху устойчивостта при малки и големи смущения и изменението на честотата.

Приемем направените от автора претенции за приноси и тяхното квалифициране според характера им.

Създадените нови структури на математичните модели и алгоритмите за изследване обогатяват съществуващите знания за моделиране и изследване на режимите на ЕЕС.

Разработената компютърна програма е основа за реално практическо приложение на научните постижения на дисертацията, за решаване на възникващите проблеми в отрасъл Електроенергетика.

Проведеното систематизирано изследване с тази програма на режимите на обекти от ЕЕС на РБ имат също приносен характер за практиката. Най-съществения от които е доказаната възможност за оптимално настройване на генераторите с ВЕИ от гледна точка на регулирането на честотата в ЕЕС.

Към автореферата бележките ми са редакционни. Например в наименованието на раздели 4.2.1.1. и 4.2.1.2. е пропусната думата токове. Останалите правописни пропуски съм споделил с автора.

#### **Заключение.**

Дисертационният труд е цялостно научно изследване на значим актуален проблем за отрасъл Електроенергетика. Постигната е целта на дисертационния труд чрез успешно решаване на поставените изследователски задачи. На лице са научни и приложни приноси, които обогатяват научното знание и подпомагат практиката на конвенционалните моделни анализи на режимите на съвременните ЕЕС.

Дисертационният труд отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, правилникът за неговото приложение и правилника за приемане, обучение на докторанти и придобиване на образователната и научна степен „доктор“ и на научна степен „доктор на науките“ в ТУ-Варна.

Не само постигнатите резултати в дисертацията, а и личните ми впечатления от автора ми дават основание да твърдя, че той е изграден инженер-изследовател със задълбочени теоретични знания и умения за самостоятелно решаване на сложни изследователски задачи. Умее да работи в екип и нещо повече, считам, че е готов да ръководи изследователски екип.

Всичко това ми дава основание, с пълна убеденост, да предложа на уважаемите членове на Научното жури **да присъдят на докторанта маг. инж. Николай Деянов Николаев образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност 02.06.06 „Електрически мрежи и системи“ в професионалното направление 5.4. „Енергетика“.**

Дата: 10.06.2014 г.

Подпис: