

СТАНОВИЩЕ

за автореферата на дисертацията на инж. Николай Деянов Николаев от Технически университет Варна, катедра „Електроенергетика“

на тема „Моделиране на влиянието на генератори използващи възобновяеми енергийни източници върху режимите на електроенергийната система“

за получаване на образователна и научна степен „доктор“

Актуалността на разработения в дисертацията проблем е несъмнена. До края на 2009 год. производството на електроенергия от възобновяеми вятърни и фотоволтаични източници в електроенергийната система (ЕЕС) на Р България беше 0 MW. За периода от началото на 2010 год. до края на 2013 год. (4 години) дялът на производството на електроцентралите, използващи вятърна енергия нарастна до 2.9 % от общото производство на електроенергия, а за периода от началото на 2011 год. до края на 2013 год. (3 години) дялът на производството на електроенергия от фотоволтаични електроцентрали нарастна до 2.8% от общото производство на електроенергия. Към края на 2013 год. в българската ЕЕС имаше инсталирани 1020 MW фотоволтаични електроцентрали (7.48 % от общата инсталирана мощност) и 680 MW електроцентрали, използващи вятърна енергия (4. 93%) от общата инсталирана мощност. В европейски мащаб нарастването на инсталираните мощности и дялът на производството на електроенергия от възобновяеми източници на електроенергия (ВЕИ) са значително по-големи. Овладяването на баланса по мощност и енергия и управлението на режима на работа на ЕЕС при нарастващото участие на ВЕИ и по конкретно на вятърни и фотоволтаични електрически централи е изключително важен въпрос и в това отношение приносът на дисертационния труд към решаването му е с голяма актуалност.

Приносите в дисертацията се изразяват в обогатяване на съществуващите знания за математическо моделиране на ЕЕС във фазни координати и конкретно прилагане на разработените математически модели за изследване на установени режими, електромеханични и електромагнитни преходни процеси с участие на ветрогенератори и фотоволтаични модули.

Има ясно изразени научно-приложни приноси, състоящи се в създаване на алгоритми за вероятно поточкоразпределение с отчитане на неопределености, за оценка на влиянието на ВЕИ върху устойчивостта на ЕЕС при малки смущения, математически модели за изследване на регулирането на честотата и алгоритъм за изчисляване на настройките на регулаторите на мощността в зависимост от честотата при ветрови генератори.

Като приложни постижения следва да се отчетат разработената компютърна програма Power System Research, с която са направени подробни анализи както на симетрични, така и на несиметрични установени режими и на преходни режими в

резултат на сложни повреди в ЕЕС, включващи електрически генератори изпозващи ВЕИ.

Направени са конкретни изчисления за фотоволтаични централи “Казанлък - Ясеново, Голямо Дряново” за целите на настройките на релейни защиты по искане на ЕСО ЕАД.

Към представения автореферат имам следните забележки:

- ❖ На стр. 17 при анализа на “Изследване на мрежа за високо напрежение” се твърди за група електропроводи, формиращи пръстен на 110 kV, че “Поради недостатъчното им сечение и съответно големия им импеданс, освен проблеми с тяхното претоварване се наблюдават и режими на повишено напрежение”.

Докато претоварването на въпросните електропроводи може съвсем логично да се обясни с недостатъчно сечение, то наблюдаването на режими с повишено напрежение не би могло да се обясни с недостатъчно сечение. Обикновено то се дължи на излишък на реактивна мощност генерирана от ВЕИ, присъединени в към тези електропроводи, малки реактивни товари и липса на възможност за регулиране на напрежението. Логично е по-големият импеданс да предизвиква по-големи загуби на мощност и съответно по-ниско напрежение.

- ❖ Във връзка с 4.2.2 2 “Влияние върху регулирането на честотата на ЕЕС” в автореферата би следвало да се допълни, че независимо от техническите възможности за използването на ветрогенератори и фотоволтаични модули за регулиране на честотата на ЕЕС - в условията на българската ЕЕС в настоящия момент това е икономически неизгодно, като се има предвид преференциалните цени на произвежданата от тях електроенергия. В този смисъл от икономическа гледна точка е целесъобразно тези ВЕИ да работят на пълна мощност без резерв за регулиране по честота, а за регулиране на честотата да се използват електрически генератори произвеждащи не толкова скъпа електроенергия.

В заключение искам да заявя, че в резултат на анализа и оценката която правя въз основа на представения автореферат, считам че дисертацията на инж. Николай Деянов Николаев представлява завършен научно изследователска труд с практически ползи и безусловно удовлетворява изискванията за получаване на образователната и научна степен „доктор“. Предлагам на инж. Николай Деянов Николаев да бъде присъдена образователната и научна степен „доктор“.

06.06.2014 год.

Член на научното жури:

/доц. д-р. Ненко Колев Гамов/