

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за даване на ОНС „доктор”

Автор на дисертационния труд : инж. Стефан Атанасов Филчев

Тема на дисертационния труд: „Изследване влиянието на присъединяваните ветроенергийни източници върху електроенергийната система”

1. Актуалност на разработвания проблем в дисертационния труд в научно и научно-приложно отношение

Интензивното въвеждане на ветропаркове в нашата страна в последните десетилетия, при което делът на този вид ел. енергия достигна 11% от общото производство, налага решаването на сложни технически проблеми от научен и научно-приложен характер. По-важните от тях са:

- интегриране на ветропарковете към национална електроенергийна система;
- качество на произвежданата ветрова електроенергия;
- загуби при преноса и разпределението на същата;
- математическо моделиране на процесите в електроенергийната система, съдържаща ветропаркове от различен тип ветрогенератори в нормални и аварийно режими ;
- компенсиране на реактивната мощност на ветрогенераторите и управлението и.

Всичко това определя актуалността на дисертационния труд, който дава решение на горепосочените задачи.

2. Дисертантът инж. Филчев познава задълбочено проблемите за решаване в дисертацията, разработвана от него като задочен докторант в продължение на 7 години. Голямо значение за качеството на неговата работа има 20 годишния му стаж в Енергиен системен оператор ЕАД, клон Варна където отговаря за присъединяването на

ветропаркове към държавна електроенергийна система. При разработката авторът е ползвал 169 литературни източници.

3. Избраната методика на изследване за математическо моделиране на процесите чрез уравненията на Парк-Горев за ел. машини. Компенсацията на реактивната мощност става чрез паралелни системни средства – статичен напречен компенсатор и статичен синхронен компенсатор. При управлението на компенсаторите са използвани идентификационни методи с помощта на наблюдатели, оценяващи параметрите и променливите на идентификационните модели.

Тези методи са използвани коректно, което дава достоверни резултати. Резултатите са публикувани в 8 броя научни статии и доклади в наши (3 бр.) и чужди международни конференции (5 бр.), което показва че международната научна общност е добре запозната с резултатите от научните изследвания на докторанта. Една от статиите е реферирана в световните бази научни данни Scopus, British Library и Compendex, а друга – в базата данни Web of Knowledge.

4. Научни и научно-приложни приноси в дисертационния труд.

Научната новост на дисертацията се състои в доказване с нови средства на нови страни на вече съществуващи научни области и проблеми, както и създаване на нови схеми и средства.

В резултат на това с активното участие на автора е създаден и приет държавен стандарт от изисквания за присъединяване на ветропаркове към националната електроенергийна система.

Подреждането на техническите изисквания в нормативния документ (grid code) е систематизирано по следния начин:

- Толеранс – диапазон от режими на системата, при който ветропарковете трябва да продължат да работят;
- Управление на реактивната мощност – често това включва и управление на напрежението в мрежата;
- Управление на активната мощност;
- Защитни устройства;
- Качество на електроенергията.

Новост е използването на безитеративните методи за съставяне на математически модели на ветроенергийните системи, които са сложни нелинейни електромеханични системи интегрирани със съвременни статични електронни преобразуватели. Така се дава възможност за изследване на различни режими в статика и динамика. Особено внимание е обърнато на модела на синхронен ветрогенератор с постоянни магнити, намиращ все по-голямо приложение във ветроенергетиката. Създадени са модели на ветропарковете съдържащи различен тип ветрогенератори: асинхронни, асинхронни с двойно захранване.

Изследвано е производството на ветрова електроенергия в Североизточна България, където са съсредоточени най-мощните ветропаркове.

Направена е корелация между производството на електроенергия и скоростта на вятъра. Тези данни се използват и при планирането и управлението на заявките и генерацията от Енергийния системен оператор, което е принос от научно-приложен характер.

Разгледани са основните оперативни технически и организационни методи за намаляване на техническите загуби. Изтъкната е необходимостта от хармонизация на българските изисквания към ветроенергетиката с бъдещите общо-европейски изисквания.

Описани са качествените показатели на електрическата енергия и отрицателното влияние на отклоненията им върху работата на основните елементи на електроенергийните системи. Разгледани са различните методи, технически и математически средства за измерване, съхранение и обработка на данните за качеството на електроенергията.

Приложени са нови методи за управление на ветрогенераторите с помощта на идентификационни методи на базата на оптимални сингуларни адаптивни наблюдатели, осигуряващи високо качество на управление.

Изследвани са режимите на компенсация на реактивната мощност на ветропаркове чрез статичен напречен синхронен компенсатор и чрез статичен синхронен компенсатор СТАТКОМ.

Разгледани са режимите на работа на офшорни ветропаркове, свързани с бреговата мрежа чрез високоволтови вставки на постоянен ток, Разгледани са различните типове вставки и тяхното управление.

Заключение: Предложената за анализ дисертационна работа има достатъчно приноси от научен и научно-приложен характер и представлява сериозен дисертационен труд, независимо от някои дребни грешки от граматичен и редакционен характер. Това ми дава основание да предложа на уважаемото научно жури да присъди на маг. инж. Стефан Атанасов Филчев ОНС „доктор”.

22.09.2014 г.

гр. Варна

Съставил:

/доц.д-р Георги П. Стоилов/