

СТАНОВИЩЕ

от

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

на дисертационния труд на **маг. инж. Николай Василев Савов** на тема **„Електроенергийна ефективност при експлоатацията на биогазови инсталации”**,
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

Възобновяемите енергийни източници на енергия са алтернативи на изкопаемите горива, които допринасят за намаляването на емисиите на парниковите газове, диверсифицирането на енергийните доставки и намаляването на зависимостта от надеждни и непостоянни пазари на изкопаеми горива, особено на нефт и газ. В условието на понижено натоварване, неефективна и нерационална експлоатация, както на генериращите източници от различен характер, така и на електроснабдителните системи е важно да се предложи разширяване на диапазона и детайлизиране на елементите и съдържанието на нормативната база така, че те да отговарят по-пълно в сферата на електроенергетиката.

Целта на дисертационния труд е критичен анализ на енергийната ефективност на действаща биогазова централа, създаване на методическа постановка, обхващаща в проблемите на енергийната ефективност, измервателните съоръжения и технологиите за трансфер на електрическа енергия. В тази връзка темата на дисертационния труд е актуална и важна, не само за теорията, но и за инженерната практика.

2. Анализ на използваната литература

В представения дисертационен труд са посочени 125 броя литературни източници, от тях: 45 бр. са на кирилица; 72 бр. на латиница (английски език) и 8 интернет линка. 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 разбран.

Основните теоретични и приложни резултати от дисертационния труд са представени общо в 7 публикации, от които 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-приложен и 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. Те имат научно-приложен и приложен характер.

Научно-теоретични приноси:

Обоснована е нова теоретична рамка за анализ на енергийната ефективност в областта на ВЕИ, отчитат се специфичните особености на генериране на електрическа енергия, свързани с нейното качество, регистрираните активни загуби на мощност, надеждността и устойчивостта на генериращите източници, а също така и възможностите за регулиране, управление и оптимизация на количествата електрическа енергия в условията на либерализиран и балансиран пазар. Това в пълна степен се отнася и за биогазовите централи, въпреки техните неголеми мощности. Чрез прилагане в сферата на ВЕИ, в частност в развитието на биогазовите централи е обосновано ново теоретично виждане за процесите и динамиките при навлизането в традиционни сектори като енергийния.

Разработен и е приложен нов методически подход за анализ и е извършено математическо моделиране на процесите за постигане на максимална електроенергийна ефективност при експлоатацията на биогазовите инсталации

Формулиран е метод за изчисляване на пропорционалните загуби на мощност, които имат пряко отношение към енергийната ефективност на различните ВЕИ. На база на представените формализации е предложена блок схема, с помощта на която може да се създаде софтуерно приложение към автоматизиран измервателен комплекс за оценка на електро енергийната ефективност на биогазови централи. Предложената методология е оригинална и иновативна за тази нова област от електроенергетиката, каквито са биогазовите инсталации

Формулирани са препоръки за въвеждане на политика по електроенергийна ефективност във ВЕИ-сектора където да се дефинира и идентифицира понятието „електроенергийна ефективност“ като енергийна категория, за която нормативните изисквания и стандартите да определят специална територия с методически указания и правила за приложение, одитиране и контрол.

Разработен теоретико-практичен подход за определяне мощността и генерираната електрическа енергия в биогазови инсталации. Създаден е метод за изчисляване на пропорционалните загуби на мощност, които имат пряко отношение към електроенергийната ефективност на различните ВЕИ. На база на представените формализации е предложена блок схема, с помощта на която може да се създаде софтуерно приложение към автоматизиран измервателен комплекс за оценка на електро енергийната ефективност на биогазови централи.

Приложни приноси:

Установено е, че удължаването на времето за действие на ултразвуковото поле не оказва значително влияние върху увеличаване производството на биогаз .Проследени са измененията в активността на микроорганизмите при различни реакционни условия, като е установено, че в присъствие на ултразвуково поле, активността на използваните микроорганизми нараства в границите от 8 до 14 %..

В действаща биогазова централа са проведени изследвания от технологичен характер, направен е критичен анализ на енергийната й ефективност и са предложени редица мероприятия за подобряване на експлоатационните характеристики на съоръжението

За повишаване ефективността на работа на биореактора е внедрено използването на ултразвук при обработка на материалите, като разхода за обработка на 1m³ отпадък преди подаването му в биореактора е само 4 kWh. Обработваният с ултразвук биореактор увеличава добива на метан с около 30-32 % за 20 часа, докато биореактора без обработка е в границите до 16 %.

Експериментално е определена работната честота на източник на ултразвуково поле, като дължината на ултразвуковата вълна, генерирана от използваният пиезоелектричен източник и е равна на 4.6 см, а реалната ѝ честота - 40 kHz. В хода на проведените експерименти се установи, че за оптимална работа на ултразвуковата система е необходима температура, в диапазона от 36°C - 37°C. Извън този диапазон за температурата на работната среда, значително се влошава ефекта от ултразвуковата обработка.

Считам, че постигнатите резултати са лично дело на докторанта под научното и методическо ръководство на неговите ръководители.

5. Критични бележки и препоръки

Дисертационният труд е оформен старателно с много 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, 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. Николай Василев Савов.

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 Николай Василев Савов 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“.

29.05.2022 г.

Подпис: /п/

гр. Габрово

/доц. д-р инж. Христо Ибришимов/