СТАНОВИЩЕ

за дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен “Доктор”,

професионално направление 5.2 Електротехника, електроника и автоматика

Тема: ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗМОЖНОСТИТЕ ЗА РАЦИОНАЛИЗИРАНЕ И ОПТИМИЗИРАНЕ НА МЕТОДИТЕ ЗА ПРОЕКТИРАНЕ, ИЗГРАЖДАНЕ И ЕКСПЛОАТАЦИЯ НА ФОТОВОЛТАИЧНИ СИСТЕМИ

Докторант: маг. инж. Антон Йорданов Адамов

1. Актуалност на разработения в дисертацията проблем.

За изготвяне на становището е предоставен дисертационен труд в обем от 152 страници. Научните изследвания са в областта на фотоволтаичните системи.

 Актуалността на разработката се потвърждава от навлизането на нови системи за производство на електроенергия, като в сравнение с 2000г., фотоволтаичното производство е нараснало няколко десетки пъти (70÷80 пъти), като понастоящем годишния растеж е между 40 и 90%. Предстоящото изчерпване на конвенционалните енергийни източници в 50 годишна перспектива е предизвикателство за все по-голямата употреба на ВЕИ, като фотоволтаичните технологии са с най-голямо бъдеще, т. к. електричеството се произвежда директно от слънцето, без произвеждане на вредни емисии, шумове, смущения с възможност за базиране в космоса, децентрализирана генерация без необходимост от скъпи конвенционални инфраструктури. Най-важното им качество е голямото екологично предимство, допринасящо за намаляване на глобалното затопляне.

2. Посочване и преценка на най-съществените приноси в дисертацията, като се заявява ясно какъв е характера на приносите:

Приемам приносите, като основателни с характер на обогатяване на съществуващи знания и научни разработки с приложения в практиката. Те са цитирани в нейния край и се отнасят до:

НАУЧНО-ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

1. Разработена е математическа постановка във вероятностно-статистическа среда в многофакторно пространство. Математическият модел дава възможност за определяне на оптимални нива на изменение на съществените фактори и изходните параметри. Дефинирания метод има универсално приложение и се утвърждава като изследователска технология с висока степен на адекватност, достоверност, значимост и тъждественост, приложима за оптимизиране на процесите при PV инсталации.

2. Синтезирана е научно-обоснована методика въз основа на известни теоретични подходи, която дава възможност за дефиниране на допълнителни субстанции на мощността (пулсираща, скрита и деформационна). Резултатите от изследването утвърждават предложената постановка като иновативна, ефективна и прогресивна методология, успешно приложима за подобряване режимите на работа на различни PV системи.

ПРИЛОЖНИ ПРИНОСИ

1. В процеса на проектиране, а също и при действащи ФВС е допустимо и целесъобразно съоръжения, параметрите и характеристиките им да се моделите и симулират с цел облекчаване или отказ от изследване в реални условия. В тази връзка е синтезирана нестандартна постановка за симулация работата на свързана към мрежата виртуална PV система в среда MatLab-Simulink. Резултатите от изследването потвърждават, че на база на създаденото моделиране, може да се разработи реална ФВС с добри показатели и характеристики.

2. С помощта на допълнително разработен софтуер се определят редица енергетични и ПКЕЕ при различни режими на работа на ФЕЦ. Установено е, че при ниско натоварване, т. е. при понижена генерация всички изследвани показатели се влошават. Факторът на мощността, като глобален критерий за енергетичното състояние на PV системите, е прецизно определен с помощта на иновативна методика и има средна стойност за изследваната извадка от обекти в границите PF = 0, 87÷0, 88. Това е сравнително ниска стойност и показва незадоволително експлоатационно състояние и недостатъчно висока ефективност на PV съоръженията.

3. Направен е обобщен научно-обоснован анализ с практическа насоченост за експлоатационните характеристики на изследваните централи. Посочени са възможните дефекти и аварийни състояния на всички компоненти на ФВС.

4. Представеното систематично експертно разглеждане може да послужи като методическо ръководство на проектанти и експлоататори за цялостна диагностика на PV съоръжения и да се използва за анализ на риска, надеждността и сигурността при проектиране, изграждане и експлоатация на ФВС.

Смятам, че приносите на дисертацията са лично дело на докторанта, като са представени в направените публикации. Апробацията на резултатите от разработката потвърждават тяхната значимост и полезност за практиката.

3. Критични бележки по представения труд.

* Считам, че голяма част от гл. 2 може да се прехвърли в гл.1, т.к. там се разглеждат известните принципи на преобразуване на светлината в електричество, видовете PV панели с техните предимства и недостатъци, влиянието на различни фактори и повреди върху живота на PV панела, видовете инвертори с техните предимства и недостатъци, видовете батерии, видовете комуникация в една ФВС и пр.
* В трета глава подробно са описани извсестните стъпки по планиране на експеримент по метода на статистическото моделиране. Добре би било да се дефинират конкретни входни и изходни параметри за фотоволтаична система.
* В дисертацията се забелязват стилистични и граматически грешки.

Дисертационният труд е с изразен приложен характер, което не намалява неговата тежест и качество. Добро впечатление прави комбинирането на знания от различни области, като фотоволтаични панели, инвертори, акумулаторни батерии, изследователски софтуер и интегрирането им в единна система.

В дисертационният труд на инж. Антон Адамов е обработена и систематизирана голямо по количество и обем информация. Симулирани са значителен брой режими на работа на една ФВС. Експериментално са изследвани реални ФВС.

Представените публикации напълно отговарят на изискуемия брой публикации, като някои от тях са на английски език и в престижни национални конференции с международно участие, индексирани в световните бази данни Scopus. Тематиката на форумите е в пълно съответствие с тази на дисертационния труд. Бих препоръчал на автора в бъдеще да представя резултатите от изследванията си в научни списания индексирани в световни бази данни и импакт фактор.

4. Мотиви и ясно формулирано заключение.

Дисертационният труд на инж. Антон Адамов съдържа теоретични, научно-приложни и приложни резултати и отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ) и Правилника за прилагане на ЗРАСРБ за придобиване на ОНС „Доктор". Предвид гореизложеното, давам своята положителна оценка за проведеното изследване и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен „доктор“ на инж. Антон Йорданов Адамов.

18.06.2025г. Автор на становището: ………………….

 /доц. д-р инж. Марин С. Маринов/