

РЕЦЕНЗИЯ

от доц. д-р инж. Орлин Любомиров Петров
Русенски университет „Ангел Кънчев“

на дисертационния труд на маг. инж. Христиан Ивайлов Панчев на тема „Оптимизиране електроснабдяването и енергийните разходи на системи за външно осветление“, представен за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ в професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика.

Обща информация

Рецензията е изготвена във връзка с процедура по защита на дисертационния труд за придобиване на ОНС „Доктор“ от маг. инж. Христиан Ивайлов Панчев, съгласно заповед на Ректора на ТУ- Варна - 442 от 24.06.2022 г.

Предоставената ми за рецензия дисертация съдържа въведение, четири глави, общи изводи, приноси, списък с публикациите по дисертацията, списък с използвана литература в общ обем от 123 страници. Илюстрирана е с 55 фигури и 29 таблици. Към дисертационния труд е разработен и автореферат, отразяващ достатъчно добре съдържанието на дисертацията и постигнатите резултати. В списъка на използваните литературни източници са включени 102 заглавия, 33 от които на кирилица и 69 на латиница. Позоваванията са извършени коректно и показват, че осведомеността на докторанта в научната област, в която работи е достатъчно задълбочена. Броят на публикациите по темата на дисертационния труд е 5.

1. Актуалност и значимост на разработвания научен проблем

Представената дисертационна работа разглежда разработването и усъвършенстването на методики и технически средства за оптимизиране на електроснабдяването, и енергийните разходи на системи за външно осветление.

Системите за външно осветление са един от основните потребители на електрическа енергия от общините, като през последните години е налице тенденция за мащабна реконструкция и модернизация, с цел намаляване на енергийните и експлоатационни разходи. Ефективната работа на системите за външно осветление е свързана с оптимизационни задачи, целящи постигане на минимални загуби на мощност и енергия в процеса електроснабдяване при осигуряване на качествена светлинна среда.

Актуалността и значимостта на изследването се определя от това, че сега предвид повишаването на цената на електрическата енергия, всяка възможност за реализиране на оптимизиране на разходите във външното осветление е ценна и важна за общините.

2. Познава ли докторантът състоянието на проблема и оценява ли творчески използваните литературни източници

Използваните литературни източници при разработването на дисертационния труд са общо 102 заглавия, като списъкът на цитираната литература включва 69 заглавия на латиница (английски език), 5 заглавия на руски език и 28 заглавия на български език. Повечето от цитираните източници са издадени след 2000 г. (последните 20г.).

Съгласно направеният литературен обзор е съставен критичен анализ на съществуващото положение на външното осветление. Формулирани са задачи, подлежащи на научно разработване и практическа реализация.

При разработване на темата на своята дисертация, авторът демонстрира компетентност в областта на външните осветителни системи, както и на нормативната уредба за външно осветление. Разработването на поставената цел, приложението на методите за оптимизиране,

както и анализа на получените резултати показват големия опит на докторанта в областта на неговите научни интереси.

3. Предложените методики дават ли отговор на поставените цел и задачи на дисертационния труд

При разработване на темата на своята дисертация, докторантът прилага съвременни и ефективни методи за научни изследвания, основаващи се на:

- Използване на Теория на графите за оптимизиране на захранващата мрежа на външни осветителни уредби. Формулирани са критерии и са създадени алгоритми, материализирани с помощта на езика на програмиране от високо ниво Python, чрез който се оптимизира (минимизира) целевата функция и се постига технико-икономически ефект от чувствително намаляване дължината на кабелната мрежа и броя на захранващите източници.

- Формулирана е иновативна методическа постановка, апробирана в реални условия, за определяне на загубите на мощност и загубите на напрежение, разглеждани в единна форма в зависимост от параметрите на универсална външна ОУ. Постановката дава възможност чрез таблични данни и визуализация в 3D формат, да се получат оптимални резултати за загубите на мощност чрез прилагане на опростен подход с използване на достъпни и лесно определими параметри на ОУ.

В своята работа докторантът демонстрира компетентност не само в сферата на нормативната база, използването на адекватен математически апарат, но и в доброто познаване и умения за използване на съвременните компютърно-базирани оптимизационни продукти.

4. Оценка за съответствие с минималните национални изисквания и с допълнителните изисквания по чл. 1а, ал. 2 от ППЗРАСРБ

Резултатите от дисертационният труд са представени от докторанта в пет публикации – една публикация в Сборник с доклади на 7-та Балканска конференция по осветление; четири публикации в 11, 12 и 13-та конференция „Electrical engineering faculty conference (BulEF)“ (индексирани в системата Scopus). Те са свързани с темата на дисертационния труд и отразяват съществена част от неговото съдържание. Една от публикациите на докторанта е самостоятелна, а останалите четири – в съавторство (основно с научния му ръководител).

Представените публикации са достатъчни за защита на образователната и научна степен „доктор“. Съгласно ППЗРАСРБ, за изпълнение на минималните национални изисквания за придобиване на ОНС „Доктор“ по професионално направление 5.2. “Електротехника, електроника и автоматика” се изисква наличие на поне 30 точки по Група показатели Г. Към документите на дисертационния труд такава справка не е приложена, но проверката на представените публикации удовлетворява това изискване чрез критерии Г7 „Научна публикация в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация“ – 4 публикации (93,3 т.) и Г8 „Научни публикации в нереперирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни томове“ – 1 публикация (6,6 т.). Общо за показател Г са формирани 99,9, напълно достатъчни за придобиване на ОНС „Доктор“.

5. Приноси на дисертационния труд

Приемам претенциите за направените приноси в дисертационния труд на маг. инж. Христиан Панчев. Накратко могат да бъдат обобщени като: иновационни и методически постановки, симулационен модел работещ с реални външни осветителни уредби.

Приносите могат да се формулират като:

Научни приноси

1. Предложена е и е реализирана чрез практически изследвания иновативна постановка за оптимално разпределение на осветители за външно осветление и оптимален брой на захранващите източници. Чрез разработената постановката се реализира концепцията за всеобхватно, многокритериално, многофакторно и комплексно оценяване на външните ОУ, като светотехнически, ергономичен, електротехнически и топологичен обект.

2. Формулирана е иновативна методическа постановка, апробирана в реални условия, за определяне на загубите на мощност и загубите на напрежение, разглеждани в единна форма в зависимост от параметрите на универсална външна ОУ.

Научно-приложни приноси

1. Синтезирана е методическа постановка, приложима в реални светодиодни осветителни уредби, която дава възможност за оценка на електроенергийната ефективност по няколко показателя, регламентирани от стандарта.

2. Създаден е симулационен модел, работещ с реални осветители в условията на динамично изменящи се параметри на външните ОУ. Приложението му дава възможност за анализ и оценка на различни варианти, комбиниращи характеристиките на осветителната уредба и светлинния източник, с което се постигат оптимални решения.

3. Приложена е технико-икономическа методика за анализ и оценка на компонентите на приведените годишни разходи на външна осветителна уредба.

Считам, че постигнатите приноси са дело на дисертанта и са значими за науката, и практически приложими в областта на осветителната техника.

6. Прилагане на резултатите от дисертационния труд в практиката

Приносната част на дисертационния труд съдържа добре дефинирани и обосновани научни и научно-приложни приноси. Считам, че същественото в тях може да се използва непосредствено в ежедневната работа при проектирането и оптимизирането на външни осветителни уредби. Вероятно резултатите от разработения дисертационен труд ще бъдат използвани и в учебния процес при обучение на студенти от специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“ по дисциплини, свързани с осветлението.

Не са ми представени документи за внедряване, но считам, че разработената в дисертацията методика за оптимизиране на захранването на външни осветителни уредби ще намери своето конкретно приложение в проектантската практика.

7. Забележки и препоръки

По представеният дисертационен труд и автореферата към него, могат да се направят следните по-съществени бележки и препоръки:

1. Табл. 1.1 на стр. 3 не е поставена на правилното си място в текста на дисертацията. Цитирането на таблицата става съответно на стр. 4 и 5.
2. На стр. 31 на няколко места в текста е цитиран термина „мачти“, като явно в случая става въпрос за термина „стълбове“.
3. Добре би било текстовете към фиг. 3.1 да бъдат на български език, предвид на това, че дисертацията се представя на български.
4. Добре би било формулираните приноси да бъдат по-кратки и да отразяват само съществената част на приноса. Подробностите би следвало да бъдат посочени в общите изводи към дисертацията.

Независимо от отправените критични бележки и препоръки, искам да отбележа доброто научно ниво на дисертационния труд. Личи си, че авторът е вложил много усилия за да се разработят методиките и постановките, да се проведат отделните изследвания и в следствие материала да бъде оформен като завършен труд.

Искам да отправя като препоръка към дисертанта, за по-нататъшната му работа, част от материала да бъде оформен като издание (книга или брошура) насочено към проектантската гилдия, за да може разработените методики да се приложат в практиката.

8. Автореферат

Авторефератът е написан съгласно нормативните изисквания и отразява правилно структурата, съдържанието и основните научни и научно-приложни приноси от дисертационния труд. Той дава възможност обективно да се оценят постигнатите от докторанта резултати.

9. Заключение и оценка на дисертационния труд

Предоставеният ми за становище дисертационен труд и автореферат съдържа обосновани и целенасочени изследвания, и разработки по формулираната цел и задачи в него.

Считам, че поставената цел е постигната, като мога да дам **положителната** си оценка.

Дисертационният труд отговаря на изискванията на ЗРАСРБ, ППЗРАСРБ и Правилника на ТУ-Варна за придобиване на научни степени. Изпълнени са минималните национални критерии за придобиване на ОНС „Доктор“.

Това ми дава основание да предложа на научното жури да присъди образователната и научна степен **доктор на маг. инж. Христиан Ивайлов Панчев**, в област на науките 5. Технически науки, професионално направление 5.2. Електротехника, електроника и автоматика, научна специалност „Електроснабдяване и електрообзавеждане“.

16.09.2022 г.

Член на журито:

гр. Русе

/доц. д-р О. Петров/