

Рецензия

На дисертационен труд за получаване на образователна и научна степен „доктор“ по докторска програма „Електроенергийни системи“ към професионално направление 5.4. „Енергетика“ с тема

Изследване и анализ на пренапрежения в електрически подстанции 220 kV

Разработена от маг. инж. Данаил Петев Станчев

1. Актуалност на разработвания в дисертационния труд проблем в научно и научно-приложно отношение. Степен и мащаб на актуалността на проблема и конкретните задачи, разработени в дисертацията.

Темата на дисертационния труд е актуална. Решените задачи са от съществено значение за подобряване на надеждността на изолацията в електроенергийните обекти. Въпреки че разработката е фокусирана върху електрически уредби 220 kV, моето виждане е, че тя е практически приложима и като мащаб обхваща всички нива на преносните мрежи.

2. Познава ли дисертантът състоянието на проблема и оценява ли творчески литературния материал.

По съдържанието на глави едно и две мога твърдо за заключа, че авторът в дълбочина се е запознал с многостранните аспекти на научния проблем. Литературният обзор обхваща в достатъчна степен както фундамента, така и новостите в науката. Прави много добро впечатление, че авторът е контактувал и е използвал опита и на други изявени учени в областта.

3. Избраната методика на изследване може ли да даде отговор на поставената цел и задачи на дисертационния труд.

Считам, че на база на литературния обзор дисертантът е подбрал адекватен математически инструментариум, с който правило да реши дефинираните в първа глава задачи. Обоснован е избора на едни модели пред други, като са коментирани предимствата и недостатъците. Опростяванията, които са приети в някои от моделите са мотивирани.

4. Кратка аналитична характеристика на естеството и оценка на достоверността на материала, върху който се градят приносите на дисертационния труд.

Приносите на дисертационния труд са получени на базата на моделни изследвания. Това е основния способ, по-който подобни изследвания могат да бъдат провеждани поради естеството на научния проблем. Правилният според мен избор на математични модели ми дава основание да считам, че получените резултати са достоверни.

5. В какво се заключават научните или научно-приложните приноси на дисертационния труд? Формулиране и обосноваване на нов научен проблем (област). Формулиране и обосноваване на нова теория (хипотеза). Доказване с нови средства на съществени нови страни в съществуващи научни проблеми и теории. Създаване на нови класификации, методи на изследване, нови конструкции, технологии, препарати. Получаване и доказване на нови факти. Получаване на потвърдителни факти. Характер на приносите за внедряване: методи, конструкции, технологии, препарати, схеми и т.н. Каква е, конкретно, значимостта на тези приноси за науката и практиката?

Като резултат от дисертацията е приведен един научен принос, който се състои в разработването на методика за координация и проверка на изолацията на електроенергийни съоръжения чрез моделни изследвания.

Според мен, дисертацията носи в себе си още един научен принос, който се заключава в създаването и дефинирането на обща моделна рамка за изследване на комутационни и атмосферни пренапрежения за координация на изолацията в преносните електрически мрежи.

Приведени са седем научно-приложни приноси. Те могат да се обобщят както следва:

- Определяне на нивата на комутационни и атмосферни пренапрежения в различни точки по и в близост до изследваната подстанция, и са предложени технически мерки за ограничаване на тяхното въздействие.
- Направена координация на изолацията на подстанция 220 kV с разглеждане на различни варианти.
- Доказана е енергийната устойчивост на метал-оксидните вентилни отводи в контекста на разглеждания обект.
- Анализирани са чувствителността на нивата на пренапрежения към различни фактори в подстанции 220 kV.

Приложните приноси са шест на брой. Обобщават се в следното:

- Създаване на софтуерни реализации на модели на подстанция 220 kV за изследване на различните видове пренапрежение, както и възстановяващото се напрежение между контактите на прекъсвач.
- Създадена е методика, подпомагаща изследването на изключвания, аварии и пресъздаването на различни конфигурации.
- Натрупана база данни, улесняваща моделирането на различните съоръжения при изследване на пренапреженията.
- Възможност за обучение на студентите чрез създадените модели. Този принос не считам, че има достатъчна тежест, и по който една дисертация може да бъде оценявана.

6. Може ли да се оцени в каква степен дисертационния труд и приносите представляват лично дело на дисертанта?

Запознаването ми с публикационната дейност на дисертанта и от професионалните ми контакти с него мога да заключа, че приведените в дисертацията приноси са негово лично дело.

7. Преценка на публикациите по дисертационния труд: брой, характер на изданията (международни, национални, ведомствени, служебни бюлетини и т.н.), в които са отпечатани. Какво е отражението им в науката – използване и цитиране от други автори, в други лаборатории, страни и пр.?

По темата на дисертацията авторът е представил пет публикации, които до голяма степен отразяват поучените в нея резултати. Всички публикации са представени и публикувани в сборници на международни конференции. Три от тях са реферирани в световната база данни SCOPUS.

В две от петте статии дисертантът е самостоятелен автор, а останалите три са в съавторство с неговия научен ръководител.

Справка в SCOPUS и ResearchGate показва, че статиите имат общо три на брой цитирания, които са от други автори в ТУ-Варна.

По отношение на брой и характеристики публикациите отговарят на изискванията на правилника за приемане и обучение на докторанти на ТУ-Варна.

8. Резултатите от дисертационния труд използвани ли са вече в научната и социалната практика? Има ли постигнат пряк икономически ефект и пр.? Документи, на които се основава твърдението.

Апробация на дисертацията е направена, чрез изследване и прилагане на разработката за реална разпределителна уредба 220 kV на подстанция от българската ЕЕС. С дисертационния труд могат да бъдат постигнати както преки, така и косвени икономически ефекти. Преките са свързани с предотвратяване на повредите по скъпо струващо оборудване в подстанциите на преносните мрежи. Косвен ефект се постига чрез подобряване на надеждността на ЕЕС, което води до понижаване на обществените и икономически разходи породени от недоставена енергия.

9. Мотивирани препоръки за бъдещо използване на научните и научно-приложните приноси: какво и къде да се внедри.

Разработената методика и моделна рамка могат да се приложат както в практиката при проектиране на нови разпределителни уредби за високо и свръх високо напрежение, така и в процеса на рехабилитация на съществуващите обекти.

10. Авторефератът направен ли е съгласно изискванията, правилно ли отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд?

Структурата на автореферата отговаря на изискванията за оформяне и съдържание на ТУ-Варна. Коректно отразява съдържанието и приносите на дисертацията.

11. Критични бележки по дисертацията, включително и по литературната осведоменост на кандидата.

Бих искал да отправя следните бележки и въпроси по дисертацията:

- От къде са взети приведените на стр. 46, таблица 2.1 капацитети на апаратите от разпределителната уредба? Не са посочени литературни източници и не са посочени мотиви за въпросните стойности.
- На стр. 49 се коментира изчисляването на доминиращата честота, която се изчислява с формула (4.2) от приложение 4. Посочено е, че въпросната величина се определя като функция на разстоянието между първия стълб и подстанцията. Стойностите на доминиращата честота при различни разстояния са приведени в таблица 2.4. Ясно е, че точността на модела на линия с разпределени параметри зависи от тази честота. Реално при моделните симулации измерена ли е доминиращата честота от наблюдаемите преходни процеси, за да се потвърди достоверността на формула (4.2) и модела на линията?
- В глава три са показани много на брой фигури (3.38, 3.40, 4.42 и др.), в описанието на които е посочено са представят вероятността за поява на пренапрежение. Считаю, че в действителност тези фигури представят вероятността амплитудата на измереното пренапрежение да бъде по-голяма от посочената стойност.
- В точка 4.3 са направени симулации на еднофазно АПВ. Напреженията са показани на фиг. 3.48, 3.49 и 3.50. От тях е видно, че напрежението на фаза А остава бива отместено с една висока апериодична съставяща. На какво се дължи този ефект?

12. Други въпроси, по които рецензентът счита, че следва да вземе отношение.

С разработването на дисертационния труд, считам че дисертантът е придобил отлични умения и знания за научна работа, с което именно е постигнал и целта на ОНС „Доктор“. Това смятам, че ще му послужи като добра основа в бъдещата научна работа.

13. Заключение с ясно становище да се даде или не научна степен.

Считам, че представената ми за рецензиране дисертация отговаря на изискванията на правилниците на ТУ-Варна и притежава достатъчен обем и качество на приносите. Това ми дава основание да предложа на уважаемото Научно жури да присъди ОНС „Доктор“ на маг. инж. Данаил Петев Станчев по докторска програма „Електроенергийни системи“ в ТУ-Варна.

11.01.2021 г.

Рецензент:

гр. Варна

/доц. д-р инж. Николай Николаев/