

Рецензия на: Николова, И.Д. Проектиране и оптимизация на електромеханични модули, подходящи за задвижващи устройства на реконфигурируеми и мехатронни системи. Дисертация.

РЕЦЕНЗИЯ

върху дисертационния труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, по научната специалност „Машинознание и машинни елементи“

Автор на дисертационния труд: маг. инж. Ина Димитрова Николова

Тема на дисертационния труд: Проектиране и оптимизация на електромеханични модули, подходящи за задвижващи устройства на реконфигурируеми и мехатронни системи

Рецензент: доц. д-р инж. Димитър Петков Караиванов, ХТМУ София

Представеният дисертационен труд (142 стр.) се състои от въведение, четири глави, списък на приносите и библиография.

Намирам избраната тема за актуална. Оптималният избор на задвижващ модул далеч надхвърля разглежданата от автора област на реконфигурируемите и мехатронните системи и представлява голям интерес както за практиката, така и за учебния процес.

Заглавието е добре формулирано и отразява същността на дисертационния труд.

Материалът е добре структуриран, с достатъчно на брой заглавия и подзаглавия, добре илюстриран с 58 фигури със сравнително добро качество, а осемнадесетте таблици допълнително допринасят за лесното му възприемане. Изнасянето в началото на дисертацията на списъка на фигурите и таблиците е добро решение.

Списъкът на цитираната литература включва 123 източника, от които 22 на кирилица. От тези на латиница 80 са научни публикации, а останалите – стандарти и интернет адреси. От научните публикации 50 са от последните десет години. Това показва, че авторът добре познава научната област и борава с актуална информация. Това му помага да направи сравнително подробен анализ на постигнатите до момента резултати в изследваната научна област (нещо доста по-сериозно от литературен обзор, както е наречена Първа глава) и правилно да формулира целта и задачите на дисертационния труд.

Втора глава е посветена на проектирането на база данни при синтез на електромеханични модули. Разработените три варианта на релационна база данни с техническите и геометричните параметри на различни комбинации електромеханични модули (ЕММ) е добра основа за изпълняването на задачите и постигането на целта на дисертацията. Избраните типове двигатели, съединители и редуктори (лично на мен ми липсват планетните, но това е много субективно) и включените в базата данни техни параметри са достатъчни за правилното им комбиниране в ЕММ.

Намирам избраните методи за оптимизация (Трета глава) за подходящи и коректно приложени, а предложените динамични модели (Четвърта глава) за адекватни и даващи достатъчна за инженерната практика точност.

Едно от достоинства на дисертацията е големият брой примери, които не само доказват състоятелността на предложените методики, но и улесняват читателя да се ориентира при прилагането им (убеден съм, че тази работа ще бъде четена не само от членовете на журито, но и от инженери, заинтересовани от прилагането на резултатите).

Рецензия на: Николова, И.Д. Проектиране и оптимизация на електромеханични модули, подходящи за задвижващи устройства на реконфигурируеми и мехатронни системи. Дисертация.

Винаги съм се отнасял скептично към опитите да се формулират научни приноси в дисертации от областта на техниката. Самото естество на тези дисертации предполага да имат научноприложни и приложни приноси.

Приемам решаването на оптимизационната задача с метода RAZOR за научноприложен принос на дисертацията, който, заедно с разработването на подход за проектиране и оптимизация на различни електромеханични модули по статични и динамични критерии и проектирането на три варианта на релационна база данни, се отнася към създаване на нови методи. Също така приемам за научноприложен принос създаването на два нови динамични модела на EMM. Приемам формулираните приложни приноси и оценявам тяхната значимост. Прави впечатление, че приносите на дисертацията определено са с практическа насоченост.

Считам, че направените пет научни публикации обхващат достатъчно голяма част от дисертационния труд. Три от тях са доклади на международни конференции (две в чужбина), една – статия в българско научно списание и една – статия в хърватското списание *Tehnički vjesnik*, включено в базите данни на Web of Science и Scopus. Последната вече е цитирана в престижното списание *Sustainability*.

Въпреки че нито една от гореспоменатите публикации не е самостоятелна, приемам, че основната част от дисертационния труд е самостоятелна работа на инж. Николова. Основание за това ми дават както големият обем на извършената работа, така и увереността, с която авторът отговаря на зададените на предзащитата въпроси. Освен това опитът ми показва, че публикации в съавторство само с научния ръководител са почти самостоятелна работа на докторанта.

Резултатите от дисертационния труд определено могат да намерят приложение както в инженерната практика, така и в учебния процес. Създадената методика е готова за използване от конструктора. Създадените база данни могат да се използват и надграждат според конкретната необходимост.

Според мен авторефератът адекватно отразява съдържанието, и дава необходимата информация за основните положения и приносите на дисертационния труд.

Дисертацията е грамотно написана, с някои обичайни за инженера пунктуационни неточности. При следващите си публикации е добре, авторът да обърне внимание на слятото, полуслятото и разделното писане (ново появил се, самореконфигурировъщи се, електроавтомобил, двусосова, научноприложен) и на терминологията (напр. на стр. 18 е написано „изходен момент“, вместо „изходящ момент“, а на стр. 118 – „ъглова скорост на въртене“, вместо „ъглова скорост“, както е на стр. 116).

Забелязаните незначителни технически грешки (напр. пропусната скоба във формула (4.17)) съм споделил с автора.

Забележки и препоръки:

1. В текст на български език е правилно да се използва десетична запетая, а не точка, но в никакъв случай и двете едновременно (стр. 48, 110). Също така индексите да бъдат или само на латински, или само на български (за да не се стига до означаването на една и съща величина с различни индекси, както е на стр. 75 например).
2. Добре е въртящият момент да се означава с T (както е в табл. 4.1 и на стр. 110), а не с M .
3. Възприемането на текста се улеснява, когато съставните части на една фигура (а, б, в...) са описани и в текста под фигурата, независимо че са споменати в основния

текст. Също така, когато на фигурата има изведени позиции (фиг. 1.6), те да са описани в текста (или поне изтрити от фигурата).

4. В табл. 4.1 с J е означен комбинираният инерционен коефициент на ротора и товара (при празен ход), който не се забелязва във формули от (4.1) до (4.12). В примерите със същата буква е означен инерционният момент (на ротора, предполагам), а във формула (4.14) се използва $J + \Delta J$, без да е посочено какво е това ΔJ . Изобщо оставам с впечатление, че на различните места не е изчистено терминологично за кой точно инерционен момент става дума (вж. въпроси 3 и 4).
5. Препоръката ми е, когато в български текст се дава определение за някой термин да се използват меродавни български източници (ако го няма в стандартите). Не знам как е на английски, но на български не съм съгласен с определението за машина в частта му, че използва механична енергия. Ако приемем, че дефиницията в техническата енциклопедия на БАН е доста тромава (търсела се е всеобхватност), в учебниците по машинни елементи има достатъчно коректни определения.
6. В глава 4 точка 4.1 започва на стр. 104, а т. 4.1.1. „Пример“ – на стр. 110. Може би щеше да е по-удачно, тези шест страници да се оформят като т. 4.1.1 „Теоретична постановка“ (или нещо подобно), а примерът да е т. 4.1.2.

Въпроси:

1. Откъде са взети стойностите на к.п.д. на редукторите (стр.48, стр. 62)
2. Как е по-правилно да се каже (стр. 105):
„Режимът на работа (двигателен или генераторен) се определя от знака на съпротивителния момент“
или
„Знакът на съпротивителния момент се определя от режима на работа (двигателен или генераторен)“?
3. Когато във формула (4.14) говорите за инерционен момент на електромеханичната система, само ЕММ ли имате предвид и работната машина?
4. В примерите в гл. 4 каква част от комбинирания инерционен момент на ротора и товара J се пада на ротора? Защото инерционният момент е споменат само в инерционните характеристики на двигателя.

В заключение мога да отбележа, че по мое мнение дисертационният труд напълно отговаря на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, Правилника за неговото приложение и Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени в Техническия университет – София.

С оглед на гореизложеното препоръчвам да се присъди образователната и научна степен „доктор“ в професионално направление 5.1 „Машинно инженерство“, по научната специалност „Машинознание и машинни елементи“ на маг. инж. Ина Димитрова Николова

30.09.2021 г.

Рецензент:

