



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Булевар краља Александра 73, 11000 Београд, Србија

Тел. 011/324-8464, Факс: 011/324-8681

КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена, Електротехничког факултета у Београду, на својој седници одржаној 7.6.2022. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Луке Костића под насловом „Иницијални дизајн синхроног мотора са намотаним ротором за погон електричних возила“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Костић Лука је рођен 13.9.1997. године у Београду, где је завршио основну школу и 14. Београдску гимназију 2016. године. Исте године уписао је основне студије на Електротехничком факултету Универзитета у Београду. Дипломирао је на модулу Енергетика 2020. са просечном оценом 8,24. Дипломски рад одбранио је у септембру 2020. године са оценом 10. Октобра исте године уписао је мастер академске студије, на Електротехничком факултету у Београду, на модулу Енергетска ефикасност. Положио је све испите на мастер студијама са просечном оценом 10.

2. Извештај о студијском истраживачком раду

Кандидат Лука Костић (3154/2020) је као припрему за израду мастер рада „Иницијални дизајн синхроног мотора са намотаним ротором за погон електричних возила“ урадио истраживање релевантне литературе која се односи на област електричних машина. У оквиру истраживања коришћено је следећих 9 референци:

- [1] <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>
- [2] <https://www.motor-design.com/motor-cad>
- [3] <https://www.femm.info/wiki/HomePage>
- [4] https://en.wikipedia.org/wiki/Electric_vehicle. 6. септембар 2022.
- [5] J. Pyrhonen, T. Jokinen, and V. Hrabovcova. "Design of Rotating Electrical Machines". Wiley, 2014.
- [6] Б. Митраковић. "Синхроне машине". Научна књига, 1989.
- [7] Wei Tong. "Mechanical Design of Electric Motors". CRC Press, 2014.
- [8] М. Огњановић. "Машински елементи". Машински факултет, 2021.
- [9] Л. В. Павловић, З. М. Лазаревић. "Асинхрони мотори у противексплозивној заштити "Повећана безбедност" ". Академска мисао, 2008.

3. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 89 страна са укупно 31 сликом, 13 табела, 10 прилога, 6 скраћеница и 9 референци. Рад садржи 6 поглавља, списак коришћене литературе, списак скраћеница, списак слика, списак табела и прилоге.

Прво поглавље представља увод у тему која је обрађена мастер радом, главне предности и мане имплементације синхроног мотора са намотаним ротором као погонске јединице електричног возила и сажетак тема које су обрађене у преосталим поглављима. У другом поглављу представљени су основни разлози повећаног интересовања за електрична возила, њихове предности и мане и основне идеје којима се треба водити при пројектовању електромотора за погон електричних возила. У оквиру трећег поглавља објашњене су основне аналитичке релације неопходне за пројектовање синхроне машине са намотаним ротором, основни захтеви које жељена машина мора да испуњава, као и иницијална процена параметара и димензија машине. У четвртом поглављу извршена су итеративна подешавања основног модела, и анализа радних режима новодобијеног модела у софтверском пакету *Motor-CAD*. У оквиру поглавља анализиран је рад машине у празном ходу, при номиналном оптерећењу, као и у режимима максималног момента и максималне снаге. За режиме у којима машина ради под оптерећењем, анализиран је и термички прорачун. У петом поглављу, за исти модел машине симулирани су радни режими спрегом софтверских пакета *Matlab* и *FEMM 4.2*. У оквиру симулације анализирани су основни излазни параметри машине. У оквиру шестог поглавља, које уједно представља и закључак рада, изнет је сажетак добијених резултата и изнете су смернице ка даљем унапређењу добијеног модела.

4. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад Луке Костића се састоји од две тематске целине.

У првој целини обрађени су основни захтеви и аналитичке релације на којима се базира процес дизајнирања синхроног мотора са намотаним ротором за погон електричних возила. На основу тих података формиран је основни модел машине.

У другој целини основни модел је итеративно подешен и тестиран у два софтверска окружења. Анализирани су најбитнији излазни параметри машине у неколико радних режима. У оквиру софтверског окружења *Motor-CAD* извршен је и термички прорачун машине у раду, као круцијални показатељ функционалности машине. У оквиру *FEMM 4.2* модела, фокус је, због прецизности нумерике, на анализи таласних облика карактеристичних величина.

Основни доприноси су:

- 1) Формиран је иницијални модел синхроног мотора са намотаним ротором за погон електричног возила који задовољава већину предвиђених захтева;
- 2) У два софтверска пакета, формиран су иницијални модели и анализирани у различитим радним режимима, откривени су недостаци модела и предложени начини за побољшање одређених параметара машине;

5. Закључак и предлог

Кандидат Лука Костић је током израде свог мастер рада одговарајућу пажњу посветио теоријској основи на којој се процес дизајнирања и функционисања синхроних електричних машина базира. Развио је алгоритам за аналитичку процену основних димензија и параметера синхроне машине, као и нумеричке моделе за анализу такве машине у различитим радним режимима, узимајући у обзир реалне радне услове машине. За крај, изложио је смернице за унапређење недостатака које добијени модел поседује.

Кандидат Лука Костић је исказао висок степен самосталности, систематичности и креативности у решавању проблематике изложене у свом раду. На основу горе наведеног,

Комисија за преглед и оцену мастер рада Луке Костића предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад под насловом „Иницијални дизајн синхроног мотора са намотаним ротором за погон електричних возила“ дипл. инж. Луке Костића као мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 16.09.2022. год.

Чланови комисије:


Др Младен Терзић, доцент


Др Богдан Брковић, доцент