



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 28.05.2019. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ђурђице Мутавцић под насловом „Енергетски оптималан рад погона са асинхроним мотором“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Ђурђица Мутавцић је рођена 06.05.1993. године у Београду. Завршила је основну школу "Деспот Стефан Лазаревић" у Београду као вуковац. Уписала је "Седму београдску гимназију" коју је завршила као вуковац. Електротехнички факултет уписала је 2012. године. Дипломирала је на одсеку за Енергетику 2017. године са просечном оценом 7,98. Дипломски рад одбранила је у септембру 2017. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за енергетску ефикасност уписала је у октобру 2017. године. Положила је све испите са просечном оценом 9,40.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 50 страна, са укупно 35 слика, једном табелом и 8 референци. Рад садржи 6 поглавља, закључак и списак коришћене литературе. Прво поглавље представља увод у тему мастер рада. У другом поглављу су представљене основне енергетски оптималне стратегије управљања погоном са асинхроним мотором, у оквиру којих је представљена и метода оптимизације која је коришћена у мастер раду. Треће поглавље се односи на модел асинхроног мотора у синхроно ротирајућем референтном систему без уважавања и са уважавањем губитака у гвожђу, на основу кога је представљено индиректно векторско управљање у четвртном поглављу. У петом поглављу је развијен детаљан енергетски оптималан модел погона са векторски управљаним асинхроним мотором, у коме је имплементирана *fmincon* функција *Matlab*-а за одређивање минималне вредности функције губитака снаге при важећим ограничењима. Резултати примењене оптималне стратегије управљања у оквиру симулационог модела, експортирани су у виду *look-up* табеле и имплементирани у оквиру управљачког алгорита на експерименталној поставци у Лабораторији за електромоторне погоне Електротехничког факултета у Београду. Елементи лабораторијске поставке, управљачке структуре и самог програма рађеног у *Labview* програмском окружењу, заједно са резултатима примењеног начина управљања и њиховом анализом, дати су у шестом поглављу. У седмом поглављу је изведен закључак добијен на основу анализе резултата добијених симулацијом на моделу експерименталне поставке, као и мерењем на истој поставци у лабораторији.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Циљ симулације, који је затим доказан и експерименталним путем на самом мотору, јесте да покаже да за сваку радну тачку асинхроног мотора постоји оптимална вредност флукса за коју су губици у мотору минимални. Ова оптимална вредност је добијена методом секвенцијалног линеарног програмирања за налажење минимума нелинеарне функције више променљивих са уважавањем датих ограничења. Анализом добијених резултата показало се да је метода веома успешна уколико погон ради са малим оптерећењима. Губици у гвожђу приближно су сразмерни квадрату брзине, због чега при већим брзинама они имају више утицаја на укупне губитке. Зато ће њихово смањење при већим брзинама имати значајнији удео у укупним губицима. Треба напоменути да се показало да је векторско управљање

најпогоднији начин управљања погоном са асинхроним мотором при овој оптимизацији, јер омогућава распрегнуто управљање флуksom и моментом асинхроног мотора.

На основу резултата добијених у овом раду применом методе секвенцијалног линераног програмирања, односно функције *fmincon* и *Matlab*-у, извршена је компаративна анализа са резултатима који су добијени методом која се заснива на моделу губитака снаге у мотору, али исто тако се резултати овог мастер рада могу користити као референтни при компаративној анализи са резултатима који би се добили применом било ког другог решења оптимизације на истом погону. Тако би се могли извести закључци у погледу квалитета других оптимизационих метода узимајући ову методу као референтну и квантификативно изразити.

4. Закључак и предлог

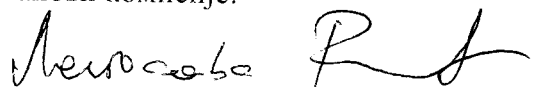
Кандидат Ђурђица Мутавцић је у свом мастер раду одговарајућу пажњу посветила теоријској основи на којој се базира енергетски оптимална стратегија управљања у електромоторном погону са асинхроним мотором. Развила је и приказала детаљан модел погона са векторски управљаним асинхроним мотором. На овом моделу је реализовао енергетски оптимално управљање, које се заснива на примени секвенцијалног линеарног програмирања за налажење минимума нелинеарне функције више променљивих са уважавањем постојећих ограничења. Симулације на моделу су вршене за исте услове у којима су вршена и мерења на експерименталној поставци у лабораторији. На основу добијених резултата изведени су одговарајући закључци о перформансама погона са примењеним оптимизационим алгоритмом на моделу и мерењем на лабораторијској поставци. На овај начин, спроведена анализа добијених резултата пружила је комплетан увид у начин рада претварача, примењени алгоритам и перформансе погона.

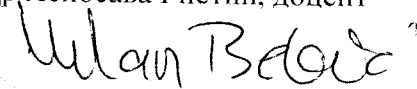
Кандидат Ђурђица Мутавцић је исказала одговарајући степен самосталности, систематичности и креативности у решавању проблематике изложене у свом раду.

На основу горе наведеног, Комисија за преглед и оцену мастер рада Ђурђице Мутавцић предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да прихвати рад „Енергетски оптималан рад погона са асинхроним мотором“ дипл. инж. Ђурђице Мутавцић као мастер рад и одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 30.08.2019. год.

Чланови комисије:


Др. Лепосава Ристић, доцент


др Милан Бебић, доцент