



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 29.08.2017. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Маје Трумић под насловом „Анализа сигнала вибрација код једносмерних мотора мале снаге применом вејвлет анализе“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Маја Трумић је рођена 18.09.1993. године у Бору. Завршила је основну школу "Душко Радовић" у Бору као вуковац и ђак генерације. Уписала је гимназију „Бора Станковић“ у Бору коју такође завршава као вуковац и ђак генерације. Током школовања освојила је трећу награду на државном такмичењу из математике, као и прву награду из математике на смотри радова Центра за младе таленте. Електротехнички факултет уписала је 2012. године. Дипломирала је на одсеку за Сигнале и системе 2016. године са просечном оценом 9,76. Дипломски рад под називом „Пројектовање аутопилота за самонавођену летилицу ваздух-земља кратког домета“ под менторством проф. др Стевице Граовца одбранила је у јуну 2016. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за сигнале и системе уписала је у октобру 2016. године. Положила је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад кандидата Маје Трумић се бави анализом сигнала вибрација код једносмерних мотора мале снаге применом вејвлет анализе. У оквиру стандардне процедуре за тестирање мотора у оквиру компаније *Robert Bosch* извршена је аквизиција сигнала вибрација помоћу акцелерометра. Затим су примењене три врсте вејвлет трансформације у циљу издвајања временских и фреквенцијских својстава сигнала: дискретна вејвлет трансформација, континуална вејвлет трансформација и дискретни вејвлет пакети. Својства обрађених сигнала, попут куртосиса, варијансе и енергије различитих фреквенцијских нивоа, су коришћена за детекцију квара мотора. Прорачунате границе својстава су верификоване на пар десетина хиљада мотора. Испитана је и примена класификатора базираног на методи носећих вектора.

Уводно поглавље рада садржи преглед структуре рада и циљ рада. Описан је значај исправне детекције квара мотора у производњи и представљена структура компаније *Robert Bosch*.

У другом поглављу је дат преглед развоја вејвлет трансформација кроз историју, са посебним освртом на тренутну примену вејвлет трансформација у области детекције квара код ротирајућих делова мотора.

Теоријске основе Фуријеове трансформације и вејвлет трансформација праћене илустративним примерима изложене су у трећем поглављу. Испитан је утицај ефекта крајева на резултате анализе и одабир нормализације вејвлета. Представљени су вејвлети који се најчешће користе у детекцији квара мотора. Дата је и теоријска основа класификатора заснованог на методи носећих вектора.

У четвртом поглављу су описани сензори и софтвери који су коришћени приликом аквизиције и обраде сигнала вибрације. Пето поглавље је посвећено прегледу карактеристика мотора *FPC5*, опису процедуре аквизиције сигнала вибрације са мотора и приказу карактеристичних кварова који се јављају код овог типа мотора.

У оквиру шестог поглавља описани су алгоритми предобраде сигнала и вејвлет трансформација. Дат је опис примене дискретне вејвлет трансформације у адаптивном уклањању шума у сигнаlima вибрација. Анализирана је примена континуалне вејвлет трансформације и њена оправданост. Представљена је екстракција својстава из сигнала вибрација мотора коришћењем дискретних вејвлет пакета а затим класификација мотора на исправне и дефектне помоћу методе носећих вектора.

Седмо поглавље представља закључак док је у осмом дат преглед коришћене литературе.

3. Оцена рада и закључак

Кандидат Маја Трумић се у свом мастер раду бавила анализом сигнала вибрација код једносмерних мотора мале снаге применом вејвлет анализе. Испитана је примена три типа вејвлет трансформација на значајном броју мотора и показана оправданост коришћења тог вида временско-фреквенцијске анализе у детекцији квара мотора. Кандидат је показао самосталност и систематичност у свом раду.

На основу изложеног Комисија има задовољство да предложи Комисији за студије другог степена Електротехничког факултета у Београду да прихвати мастер рад под насловом „Анализа сигнала вибрација код једносмерних мотора мале снаге применом вејвлет анализе“ и да његовом аутору, кандидату Маји Трумић, дипл.инж. одобри усмену одбрану.

Београд, 30.08. 2017. године

Чланови комисије:


Проф.др Жељко Буровић


Доц.др Горан Квашчев