



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 07.06.2015. године именовало нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Александра Петровића под насловом „Температурска зависност полимерских соларних ћелија“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци кандидата

Александар Петровић је рођен 29.02.1988. године у Тузли. Завршио је основну школу "Свети Сава" у Зворнику са одличним успехом. Уписао је гимназију у Зворнику коју је такође завршио са одличним успехом. Електротехнички факултет уписао је 2007. године. Дипломирао је на одсеку Физичка електроника 2012. године са просечном оценом 7,84. Дипломски рад одбранио је у октобру 2012. године са оценом 10. Дипломске академске – мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на Модулу за наноелектронику и фотонику уписао је први пут у октобру 2012. године, а други пут у октобру 2015. године. Положио је све испите са просечном оценом 10.

2. Опис мастер рада

Мастер рад обухвата 55 страна, са укупно 45 слика, 1 табелом и 34 референце. Рад садржи увод, 2 поглавља и закључак (укупно 4 поглавља) и списак коришћене литературе.

Прво поглавље представља увод у коме су описани предмет и циљ рада. Указано је на значај обновљивих извора енергије међу којима је као најперспективнији извор препозната Сунчева енергија. Соларне ћелије на бази проводних полимера истакнуте су као један од најбољих кандидата за јефтину и ефикасну конверзију Сунчевог зрачења у електричну енергију. Наведене су предности и недостаци овог типа соларних ћелија као и проблеми које је неопходно решити на путу ка њиховој комерцијализацији. Укратко је описан и допринос овог рада на томе путу.

Друго поглавље бави се утицајем температуре на полимерске соларне ћелије. Систематизовани су резултати досадашњих истраживања везани за одгревање соларних ћелија. Утицај температуре на стабилност и деградацију соларних ћелија такође је размотрен. Највећа пажња посвећена је проучавању зависности струјно напонске карактеристике и битних параметара соларне ћелије, као што су струја кратког споја, напон отвореног кола, фактор испуњености и ефикасност, од температуре. У овом поглављу дати су преглед и систематизација резултата доступних у литератури везаних за ову тему.

У трећем поглављу представљен је модел полимерске соларне ћелије који је коришћен за симулацију струјно напонске карактеристике при различитим температурама. Применом модела прорачунате су и зависности струје кратког споја, напона отвореног кола, фактора испуњености и ефикасности од температуре и упоређене са експерименталним кривама доступним у литератури. Коришћени модел је затим унапређен тако да се добију боља поклапања теорије и експеримента.

Четврто поглавље је закључак у оквиру кога је наглашен значај теме, резимирани су резултати и изложени доприноси рада. На крају поглавља дате су смернице и планови за даља истраживања.

3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад дипл. инж. Александра Петровића се бави у литератури слабо заступљеном темом утицаја температуре на перформансе полимерских соларних ћелија. Иако је у литератури слабо заступљена ова тема је од суштинског значаја за даљи развој соларних ћелија на бази проводних полимера. Кроз анализу и моделовање температурске зависности струјно напонске карактеристике ових ћелија могуће је остварити бројне увиде у физичке процесе на којима је базиран њихов рад. Разумевање процеса фотогенерације, транспорта и рекомбинације носилаца наелектрисања у полимерским соларним ћелијама је од кључног значаја за њихову оптимизацију и повећање ефикасности. Са друге стране изучавање утицаја температуре на перформансе полимерских соларних ћелија битно је за сагледавање њиховог рада у реалним условима у којима су промене температуре незаобилазне.

Постојећи модел полимерске соларне ћелије искоришћен је за симулацију струјно напонске карактеристике при различитим температурама. Такође, симулиране су зависности струје кратког споја, напона отворене везе, фактора испуњености и ефикасности од температуре. Поређењем добијених кривих са експерименталним резултатима из литературе уочени су недостаци модела тако да је модел унапређен. Криве добијене применом унапређеног модела показују добро квалитативно слагање са графицима из литературе.

Основни доприноси рада су: 1) систематизација досадашњих истраживања која се баве утицајем температуре на рад полимерских соларних ћелија; 2) унапређивање постојећег модела полимерске соларне ћелије увођењем температурске зависности покретљивости шупљина Арениусовог типа; 3) дефинисане су смернице за даљи рад које би требало да доведу до оптимизације и повећања ефикасности соларних ћелија на бази проводних полимера.

4. Закључак и предлог


Кандидат Александар Петровић је у свом мастер раду успешно извршио симулацију струјно напонске карактеристике полимерске соларне ћелије при различитим температурама. Прорачунао је зависности струје кратког споја, напона отворене везе, фактора испуњености и ефикасности од температуре. Анализом добијених резултата и поређењем са одговарајућим експерименталним кривама из литературе предложио је унапређење модела које је заиста довело до доброг слагања торије и експеримента.

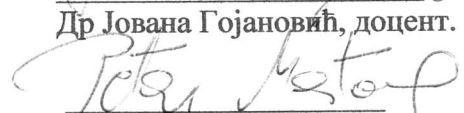
Кандидат је показао посвећеност, самосталност, систематичност и креативност приликом решавања проблематике овог рада.

На основу изложеног, Комисија предлаже Комисији за студије II степена Електротехничког факултета у Београду да рад дипл. инж. Александра Петровића прихвати као мастер рад и кандидату одобри јавну усмену одбрану.

Београд, 09.09.2016. године

Чланови комисије:


Др Јована Гојановић, доцент.


Др Петар Матавуљ, редовни професор.