

## КОМИСИЈИ ЗА СТУДИЈЕ II СТЕПЕНА ЕЛЕКТРОТЕХНИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У БЕОГРАДУ

Комисија за студије II степена Електротехничког факултета у Београду на седници одржаној 16.09. 2009. године именовала нас је у Комисију за преглед и оцену мастер рада дипл. инж. Ивана Филиповића под насловом „Електрохемијско складиштење електричне енергије у електроенергетским системима“. Након прегледа материјала Комисија подноси следећи

### ИЗВЕШТАЈ

#### 1. Основни подаци о кандидату

Иван Филиповић је рођен 23. марта 1987. године у Ваљеву. Средњу електротехничку школу „17. Септембар“ завршио је у Лајковцу, 2006. године. Исте године уписује Електротехнички факултет у Београду. Дипломирао је на Електротехничком факултету у Београду 2012. године, на Одсеку за енергетику, смер за електроенергетске системе, са просечном оценом 7.56. Дипломски рад из предмета Процена производње различитих модела ветроагрегата на локацији у Јужном Банату, оцењен је оценом 10. Одмах након дипломирања уписује и мастер студије на Електротехничком факултету у Београду, на смеру за електроенергетске системе.

#### 2. Предмет, циљ и методологија рада

Предложена тема се бави анализом катактеристика електрохемијских уређаја за складиштење електричне енергије који се користе у електроенергетском систему. Основни електрохемијски уређаји за складиштење електричне енергије у електроенергетским објектима су акумулаторске батерије. Помоћу њих се остварује непрекидно напајање управљачких кола, кола сигнализације, релејних уређаја, побудних система, рачунарских система, нужног осветљења и других осетљивих уређаја. Циљ рада је да се на јасан начин опишу принципи рада, основне конструкције, добре и лоше карактеристике и начин одржавања акумулаторских батерија које су најзаступљеније у електроенергетском систему. У раду су коришћени реални мерни подаци са одржавања акумулаторских батерија једне трафостанице преносног система. Извршена је упоредна анализа карактеристика неколико најдоминантнијих врста акумулаторских батерија. У раду су такође разматране нове технологије акумулаторских батерија. Посебна пажња је посвећена акумулаторским батеријама које се користе код самосталних фотонапонских система, описане су специфичности тих батерија као и поступак њиховог димензионисања. У раду су такође описане горивне ћелије које представљају електрохемијске уређаје који хемијску енергију која је складиштена у водонику претварају у електричну енергију.

У раду је истакнут значај акумулаторских батерија, пре свега у системима непрекидног напајања. Део рада је посвећен електрохемијским рекцијама и дијаграмима пуњења и пражњења акумулаторских батерија. Затим су описане технологије израде акумулаторских батерија. Посебна пажња је посвећена оловним и никл-кадмијумовим акумулаторским батеријама као најзаступљенијим. Приказане су нове електрохемијске технологије за складиштења електричне енергије као што су акумулаторске батерије код самосталних фотонапонских система и горивне ћелије. На основу реалних мерних података из трафостанице преносног система приказани су дијаграми пуњења и пражњења акумулаторске батерије при редовном одржавању. У раду је изведен закључак о томе које су акумулаторске батерије погодне за употребу у објектима електроенергетских система. У раду су такође приказани примери димензионисања акумулаторских батерија код самосталних фотонапонских система и горивних ћелија за обезбеђивање потребне енергије потрошача.

### 3. Анализа рада са кључним резултатима

Мастер рад садржи 67 страна и подељен је у 7 поглавља. Списак литературе садржи 7 референци.

У првом поглављу рада је истакнут значај акумулаторских батерија, пре свега у системима непрекидног напајања

Друго поглавље рада је посвећено основним принципима рада, електрохемијским реакцијама и дијаграмима пуњења и пражњења акумулаторских батерија.

У трећем поглављу рада су описане технологије израде и врсте стационарних акумулаторских батерија. Посебна пажња је оловним и никл-кадмијумовим акумулаторским батеријама као најзаступљенијим врстама батерија. Описане су и нове технологије акумулаторских батерија.

У четвртном поглављу рада је описано одржавање стационарних акумулаторских батерија. На основу реалних мерних података из трафостанице преносног система приказани су дијаграми пуњења и пражњења акумулаторске батерије при редовном одржавању.

У петом поглављу је разматрана употреба и димензионисање акумулаторских батерија код самосталних фотонапонских система. Приказан је пример димензионисања самосталног фотонапонског система.

У шестом поглављу рада су обрађене горивне ћелије и дат је пример прорачуна стека горивних ћелија за напајање потрошње домаћинства.

На крају, у седмом поглављу, дат је закључак рада.

### 4. Закључак и предлог

Према мишљењу чланова Комисије, предложени мастер рад представља значајан допринос у области електроенергетских система и обновљивих извора енергије. У раду је извршена упоредна анализа карактеристика неколико најдоминантнијих врста акумулаторских батерија на основу реалних мерних података са одржавања акумулаторских батерија једне трафостанице преносног система. У раду су такође описане нове технологије електрохемијског складиштења енергије као што су акумулаторске батерије код самосталних фотонапонских система и горивне ћелије и приказани су примери њиховог димензионисања.

На основу изложеног, Комисија предлаже да се рад Ивана Филиповића под насловом „Електрохемијско складиштење електричне енергије у електроенергетским системима“ прихвати као мастер рад и одобри јавна усмена одбрана.

У Београду, 22. септембар 2014. год.

Чланови комисије:

*Јован Микуловић*

Др Јован Микуловић, доцент

*Жељко Ђуришић*

Др Жељко Ђуришић, доцент