

МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ КРАЉЕВО			
ПРИМЉЕНО			
Орг. јед.	Б р о ј	Прилог	Вредност
	809/1		

## НАУЧНО-НАСТАВНОМ ВЕЋУ МАШИНСКОГ ФАКУЛТЕТА КРАЉЕВО

**Предмет:** Извештај комисије за оцену и одбрану магистарске тезе кандидата Александра Радовића, дипл.маш.инж.

Одлуком Научно-Наставног већа Машинског факултета у Краљеву, бр. 724/2, од 14.07.2011.год., именовани смо у састав Комисије за оцену и одбрану магистарске тезе под називом „ПРИМЕНА ПРОЦЕСА АНАЛИЗЕ ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА НА КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈАЛА И ОТПАДНЕ БИОМАСЕ У ТЕРМОЕНЕРГЕТСКОМ ПОСТРОЈЕЊУ НА ФОСИЛНО ГОРИВО“, кандидата Александра Радовића, дипл.маш.инж.

Предметну тезу смо детаљно прегледали, појединачно оценили и извршили сва потребна усаглашавања у погледу њеног садржаја и вредности о чему подносимо следећи

### ИЗВЕШТАЈ

Магистарска теза коју је урадио кандидат Александар Радовић, састављена је од 7 поглавља и то:

1. Увод,
2. Основне карактеристике отпадних материјала и отпадне биомасе и могућност коришћења као горива,

3. Преглед досадашњих истраживања у области анализе животног циклуса процеса и производа,
4. Анализа примене оцене животног циклуса на термоенергетска постројења,
5. Прорачун и анализа животног циклуса примене отпадних материјала и отпадне биомасе у постојећем термоенергетском постројењу које користи чврсто гориво,
6. Анализа добијених резултата,
7. Закључак.

У **првом поглављу** рада, дат је уводни приказ изведених истраживања у области анализе животног циклуса процеса и производа која имају додирних тачака са истраживањима приказаним у овом раду.

У **другом поглављу** су анализирани основне карактеристике отпадних материјала и отпадне биомасе као и могућности коришћења биомасе као горива. Поред овога, извршена је и комплетна анализа биомасе као обновљивог горива, њена техничка и елементарна анализа.

У **трећем поглављу** рада, извршена је анализа бројних истраживања у области анализе животног циклуса процеса и производа. Приказано је како се одређени производ понаша у различитим фазама животног циклуса, и размотрен је и његов утицај на животну средину. Теоријски су анализирани све фазе тзв. ЛЦА методе (Life cycle assesment ), која је предмет истраживања ове магистарске тезе. Фазе ЛЦА методе су: дефиниција истраживања (циљ и обим студије истраживања), фаза инвентара анализе процеса и производа у оквиру ЛЦА методе, фаза проучавања утицаја датог производа у току животног циклуса на спољашњу средину и фаза интерпретације добијених резултата након примене ЛЦА методе.

У **четвртом поглављу** је извршена анализа примене оцене животног циклуса на термоенергетска постројења. Ово поглавље магистарске тезе је слично трећем поглављу рада по томе што је такође теоријског карактера, али је сада правац анализе и истраживања усмерен искључиво на примену ЛЦА методе на термоенергетска

постројења. Дакле, овде је приказан општи модел примене ЛЦА методе на термоенергетска постројења. Улазни ресурси у ЛЦА систем могу бити одређена горива (биомаса, угаљ, нафта, природни гас), а излазни ресурси су отпадна биомаса, емисије (вода, ваздух, земљиште). Свако гориво (обновљиво или необновљиво) у оквиру фазе инвентара пролази кроз следеће подфазе: добијање (вађење из земље, ископавање), транспорт до постројења и сагоревање у термоенергетском постројењу. Треба напоменути и то, да у свакој од наведених подфаза, постоји одређена количина емисије штетних гасова употребљених горива, чија је количина у фази сагоревања у постројењу највећа.

**Пето поглавље** представља „срж“ магистарске тезе, из тог разлога што је на одговарајући начин извршен комплетан прорачун примене ЛЦА методе отпадних материјала и отпадне биомасе у постојећем одабраном постројењу на чврсто фосилно гориво, и извршен упоредни приказ за сва остала коришћена горива са добијеним резултатима и дијаграмским приказом мењања емисије гасова у оквиру инвентарне анализе методе. Дакле, анализа примене методе извршена је на конкретно изабраном постројењу уз добијање одговарајућих резултата. Било је речи, како о директним, тако и о индиректним емисијама гасова, које су део кумулативних емисија штетних гасова. Конкретна анализа је овде била усмерена искључиво на чврсто фосилно гориво - угаљ што је и предмет истраживања ове магистарске тезе. Добијени резултати, тј. резултати до којих је дошао кандидат у свом истраживању у овој области, показала су извесно слагање са добијеним вредностима до којих су дошли други истраживачи у овој научној области.

У **шестом поглављу** рада извршена је анализа добијених резултата, до којих се дошло у магистарској тези применом наведене методе.

У поглављу број 7, тј. **закључку тезе**, кандидат је на јасан и врло разумљив начин приказао резултате свог истраживања. Наиме, конкретном применом методе на одређено постројење инсталисане снаге од 800MW, које као улазни ресурс користи чврсто фосилно гориво, добијени су резултати у оквиру инвентарне анализе везани за добијање (ископавање), транспорт горива и сагоревање чврстог горива у електрани, уз

одговарајуће емисије штетних гасова које се ослобађају у свакој наведеној подфази инвентарне анализе.

Анализиране су како директне, тако и индиректне емисије гасова, тј. као делови кумулативних емисија гасова. Директне емисије гасова су се искључиво односиле на инвентарну фазу у оквиру проучавања, док су се индиректне емисије гасова односиле искључиво на изградњу електране. Табеларно је приказана годишња емисија штетних гасова за различита чврста горива које користи термоенергетско постројење. На крају је, дијаграмски, приказано како се мења структура гасова по фазама (добивање горива, ископавање, транспорт, сагоревање у електрани) у оквиру инвентарне анализе, ако је улазни ресурс чврсто гориво у зависности од подручја, тј. одређеног региона. Крајња фаза истраживања је била оцена анализе животног циклуса која се односила искључиво на анализу комплетне процене утицаја производа на животну средину.

Такође, значајно је, напоменути и то, да резултати истраживања до којих је кандидат дошао у овој тези, чине солидну основу за наставак истраживања у области ЛЦА, тј. анализе животног циклуса процеса и производа у оквиру примене на термоенергетска постројења.

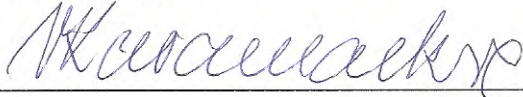


При изради ове магистарске тезе, коришћена је релевантна литература, као и резултати истраживања који су објављени у научно-стручним радовима из ове области.

## **ЗАКЉУЧАК**

На основу напред изложеног извештаја, и закључка у оквиру образложења, Комисија констатује да је рад по садржају и оствареним резултатима на потребном научном нивоу, и предлаже да се магистарска теза под називом „ПРИМЕНА ПРОЦЕСА АНАЛИЗЕ ЖИВОТНОГ ЦИКЛУСА НА КОРИШЋЕЊЕ ОТПАДНИХ МАТЕРИЈАЛА И ОТПАДНЕ БИОМАСЕ У

ТЕРМОЕНЕРГЕТСКОМ ПОСТРОЈЕЊУ НА ФОСИЛНО ГОРИВО“, кандидата Александра Радовића, дипл.маш.инж., прихвати, стави на увид јавности сагласно Закону и закаже јавна одбрана пред Комисијом у истом саставу.

#### ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

1.   
Др Владан Карамарковић, ред.проф.,Машински факултет Краљево,  
председник  
(Научна област: Топлотна техника и заштита животне средине),
2.   
Др Новак Недић, ред.проф., Машински факултет Краљево,  
члан  
(Научна област: Системи аутоматског управљања и флуидне управљачке компоненте и системи),
3.   
Др Александар Јововић, в.проф., Универзитет у Београду,  
Машински факултет,  
ментор  
(Научна област: Процесна техника),