

Univerzitet u Banjoj Luci	
MASINSKI FAKULTET BANJA LUKA	
Broj:	16/3. 742, 14
Dana:	23. 04. 20 14

Образац - 1

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ  
ФАКУЛТЕТ: МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ Бања Лука



## ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ

*о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у звање*

### I. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:  
Одлука бр. 01/04-2.327-45/14, Сенат Универзитета у Бањој Луци, 14.02.2014. године

Ужа научна/умјетничка област:  
Хидро и термоенергетика, предмети: Конструкција парних и гасних турбина,  
Термоенергетска постројења

Назив факултета:  
Машински факултет Бања Лука

Број кандидата који се бирају  
1

Број пријављених кандидата  
2

Датум и мјесто објављивања конкурса:  
Дневни лист "Глас Српске" од 19.04.2014. године

Састав комисије:

1. Др Здравко Миловановић, ред. проф., Машински факултет Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област: Хидро и термоенергетика, председник
2. Др Стојан Симић, ванр. проф., Машински факултет Универзитета у Источном Сарајеву, ужа научна област: Хидротермика и термоенергетика, члан

3. Др Винко Бабић, доц., Машински факултет Универзитета у Бањој Луци, ужа научна област: Хидро и термоенергетика, члан

Пријављени кандидати

1. Тинтор Р. Вукашин, дипл.инж.маш.
2. Јован Шкундрић, дипл.инж.маш. и мастер енергетског и саобраћајног машинства-300 ECTS

## II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

### Први кандидат - Тинтор Р. Вукашин, дипл.инж.маш.

#### а) Основни биографски подаци :

Име (име оба родитеља) и презиме:	Вукашин (Ратко, Гордана) Тинтор
Датум и мјесто рођења:	08.01.1985. год, Дрвар, Ф БиХ, БиХ
Установе у којима је био запослен:	1. Темо-клима, д.о.о. Трн-Лакташи 2. Протхерм д.о.о.-Производња Термо Опреме, Костајница
Радна мјеста:	1. Пројектант термотехничких инсталација (пројектовање система гријања и климатизације (мај 2011.-новембар 2011. год.) 2. Технолог у производњи, Инжењер за развој и конструкцију и Руководилац производње (новембар 2011. - до данас)
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	

#### б) Дипломе и звања:

Основне студије	
Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука
Звање:	Дипломирани машински инжењер
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2011. године
Просјечна оцјена из цијелог студија:	8.91
Постдипломске студије:	
Назив институције:	-
Звање:	
Мјесто и година завршетка:	
Наслов завршног рада:	
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	

Просјечна оцјена:	
<b>Докторске студије/докторат:</b>	
Назив институције:	-
Мјесто и година одбране докторске дисертација:	
Назив докторске дисертације:	
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	-

**в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата**

Радови прије посљедњег избора/реизбора <i>(Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)</i>
-
Радови послје последњег избора/реизбора <i>(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодова сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)</i>
-
<b>УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 0</b>

**г) Образовна дјелатност кандидата:**

Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора <i>(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)</i>
-
Образовна дјелатност послје последњег избора/реизбора <i>(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)</i>
-
<b>УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 0</b>

**д) Стручна дјелатност кандидата:**

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора <i>(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)</i>
-
Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора) <i>(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)</i>
-
<b>УКУПАН БРОЈ БОДОВА: 0</b>

*Други кандидат - Шкундрић Б. Јован, дипл.инж.маш.*

**а) Основни биографски подаци :**

Име (име оба родитеља) и презиме:	Јован (Бранко, Јелена) Шкундрић
Датум и мјесто рођења:	24.03.1975. године, Загреб, Реп. Хрватска
Установе у којима је био запослен:	Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука
Радна мјеста:	Асистент
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	-

**б) Дипломе и звања:**

<b>Основне студије</b>	
Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука
Звање:	Дипломирани машински инжењер
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2011. године
Просјечна оцјена из цијелог студија:	9.08
<b>Постдипломске студије:</b>	
Назив институције:	Универзитет у Бањој Луци, Машински факултет Бања Лука
Звање:	Мастер енергетског и саобраћајног машинства - 300ECTS
Мјесто и година завршетка:	Рјешење о еквиваленцији раније стеченог звања са новим звањем бр. 01-1337/11 од 23.11.2011. год.
Наслов завршног рада:	Анализа могућности кориштења вјетроенергије на бањалучкој регији
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Термотехника и моторизација
Просјечна оцјена:	9.08
<b>Докторске студије/докторат:</b>	
Назив институције:	Универзитет у Нишу, Машински факултет, студијски програм Енергетика и процесна техника (кандидат тренутно похађа први семестар)
Мјесто и година одбране докторске дисертација:	
Назив докторске дисертације:	
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	Универзитет У Бањој Луци, Асистент, децембар 2010. година (Одлука бр. 05-6634-XLII-12.4.4/10 од 28.12.2010. год.)

**в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата**

Радови прије последњег избора/реизбора

*(Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)*

***Научни рад на научном скупу међународног значаја, штампан у цјелини (5 бодова)***

1. З. Миловановић, **Ј. Шкундрић**, Ф. Бегић, Ф. Кулић: Значај и потенцијал "cut-in" брзине вјетротурбина у производњи електричне енергије (Importance and potentiality of the "cut-in" speed of wind turbines in the electricity production), Proceedings 9<sup>th</sup> International symposium "Power and process plants" and 4<sup>th</sup> International forum on renewable energy sources, Dubrovnik, September/October 2010, pp. 134 (8 pages);
2. Ф. Бегић, З. Миловановић, **Ј. Шкундрић**, Д. Јеремић, Ф. Кулић, А. Бегић: Кориштење адекватних инпута и савремених технологија за ревитализацију, реконструкцију и конструкцију термоенергетских блокова, те постизање одрживог развоја (Utilization of adequate inputs and state-of-the-art technologies to revitalize, reconstruct or construct thermal power blocks and achieve sustainable development), Proceedings 9<sup>th</sup> International symposium "Power and process plants" and 4<sup>th</sup> International forum on renewable energy sources, Dubrovnik, September/October 2010, pp. 45 (18 pages)

Број бодова: 2x5=10

Радови послје последњег избора/реизбора

*(Навести све радове, дати њихов кратак приказ и број бодова сврстаних по категоријама из члана 19. или члана 20.)*

***Уводно предавање по позиву на скупу међународног значаја, штампано у цјелини (8 бодова)***

1. З. Н. Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Анализа потенцијала енергије вјетра на локацији планинског гробена Трусуна у Републици Српској, Међународна Конференција о Електранама, Електране 2012, Друштво термичара Србије, Златибор, октобар 2012

*Локација предложеног вјетропарка се налази на планинском гробену Трусуна, на надморској висини између 934 м и 1180 м. Будући вјетропарк је удаљен око 15 километара јужно од Невесиња и 2,5 километара сјеверно од Берковића. Величина и облик парцеле одређени су на основу мјерења потенцијала вјетра коришћењем мјерних стубова висине 12 и 50 м и спроведене детаљне анализе за период од 21. децембра 2006. године па до 10. јуна 2009. године. Процес мјерења на мјерном стубу од 50 м траје и данас и наставиће се на тој локацији до краја 2012. године. Поред овог мјерења на стубу од 50 м, од новембра 2010. године на локацији будућег вјетропарка*

Трусина инсталиран је још један стуб од 12 м, чији резултати ће служити додатној провјери већ добијених података. Током јуна 2011. године на локацији Трусина подигнута су још два стуба и то нови стуб од 50 м на локацији Бутуровац и стуб од 12 м на локацији Толаново брдо, са циљем добијања додатних података који треба да повећају прецизност укупних података, имајући у виду величину локације Трусина. Прорачун услова вјетра направљен је на основу прикупљених података. Забиљешка измјерених података са стуба висине 50 м је такође спроведена путем тзв. дата логера у форми серије сваких 10 минута за вриједности брзине вјетра регистрованих на седам анемометара (просјечна вриједност, максимална вриједност, минимална вриједност и стандардна девијација), а вриједности правца вјетра путем два показивача правца вјетра и путем додатних метеоролошких сензора. У оквиру рада приказани су табеларно резултати обраде прикупљених података са стубова, са одговарајућим дистрибуцијама фреквенције расподјеле брзина вјетра односно одговарајућим ружама вјетрова. Ради бољег поређења графика приказани су подаци за укупно мјерно раздобље (30 мјесеци) и за период од пуне двије године (2007. и 2008. година) за приказ референтне годишње брзине вјетра. Као додатна потврда, анализирана је база података метеоролошке станице Дубровник, смјештене поред аеродрома Тилипи за период од 30.09.1999. до 31.08.2010. године. Ови подаци су расположиви у NCEP/SYNOP форми података (површинско синеоптичко посматрање). На основу овако прикупљених и обрађених података и на основу добијених резултата извршен је прорачун могућег броја вјетротурбина на локацији и дат њихов распоред на микролокацијама за сваку вјетротурбина будућег вјетропарка Трусина посебно.

Број бодова: 1x8x0,5=4

#### **Оригинални научни рад у научном часопису међународног значаја (10 бодова)**

1. З. Миловановић, Ф. Бегих, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Оптимизација избора микролокације термоенергетског постројења "Станари" методом вишекритеријалног рангирања, Термотехника, Посебно издање часописа "Термотехника" са избором радова са научног скупа "ТЕНОР 2010" - Угљевик, Република Српска, БиХ, Год. XXXVII, Бр. 1, 2011., стр. 85-101

Спроведена упоредна анализа урађена је поређењем унапријед дефинисаних показатеља, при чему су разматрани топографски услови, потребан простор и заузетост простора, сеизмичност, услови допреме угља, услови отпреме и депоновања пепела и шљаке, услови снабдијевања водом, услови повезивања са електроенергетском мрежом, услови прикључења на саобраћајнице, еколошки критеријуми, економски услови и општа друштвена оправданост и развој, уз петпоставку да је за сваку конкретну микролокацију изабрано најповољније техничко-технолошко рјешење. За изабране квалитативне и квантитативне карактеристике одређују се релативни тежински коефицијенти комбинацијом аналитичког хијерархијског процеса, Saaty-еве скале и примарно дефинисаних вриједности. У конкретном проблему ради се са три алтернативе, које су дефинисане квалитативним критеријумима, са непрецизним вриједностима, што наводи на идеју

да се постојеће вишекритеријалне методе прилагоде рјешавању таквих проблема рангирања алтернативних рјешења у смислу постепеног смањења полазних више критеријума.

Број бодова: 1x10x0,3=3

**Научни радови на научном скупу међународног значаја, штампани у цјелини (5 бодова)**

1. З. Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Анализа одржавања и контроле рада магистралног гасовода Зворник-Бијељина на етапи разраде и пројектовања, International Conference Dependability and Quality Management ICDQM - 2012, Belgrade Serbia, June 2012, pp. 633- 644

*Избор трасе, уз узимање у обзир пожељних и непожељних услова за лоцирање гасовода, представља први корак у пројектовању гасоводних система, којим се детерминише будући рад и процес одржавања и контроле његовог рада. Квалитет уграђеног материјала, постројења и опреме представљају сљедећи сегмент који значајно може да утиче на процес редовне експлоатације, контроле рада и одржавања самог система. У оквиру овог рада разматран је гасовод Зворник-Бијељина. Почетак трасе планираног гасовода према одабраној варијанти предвиђен је на постојећој станици на гасоводном правцу Лозница-Сарајево лоцираној у Шепку, гдје је се налази Блок станица (БС), а крај трасе је јужно од града Бијељине у насељеном мјесту Бијељина Село, гдје је предвиђена изградња блок станица, чистачка станица и ГМРС Бијељина и котловнице. Планирани пројектовани вијек објекта је минимално 40 година, а након престанка кориштења објекат се ставља изван погона и физички се одвоји од осталог дијела транспортног система. У складу са спроведеном анализом о могућим утицајима на животну средину, током изградње гасовода утицаји на поједине дијелове околине су краткотрајни и локалног карактера. Под условом да се врше редовне активности на одржавању и контроли рада гасовода за вријеме редовне експлоатацијне не очекује се потенцијални утицај захвата на животну средину, као ни појава евентуалних акцидентних ситуација.*

2. З. Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Економско-финансијска евалуација пројекта замјене градске топлане Добој са когенеративном термоелектраном-топланом Добој до краја 2030. године, International Conference Life Cycle Engineering and Management ICDQM - 2012, Belgrade Serbia, June 2012, pp. 327- 341

*Замјена градске топлане (ТО Добој) са тзв. комбинованим циклусима за истовремену (когенерацијску) производњу корисног механичког рада односно електричне енергије са једне и топлотне енергије са друге стране, у термоелектранама топланама (ТЕ-ТО Добој) омогућила би уштеду примарне енергије у односу на одвојену производњу топлотне и електричне енергије. У случају изградње нове ТЕ-ТО, постројења и објекти постојеће градске топлане били би кориштени као вршно-резервни топлотни*

извор, чиме би се продужио и њен животни век, уз обављање неопходне ревитализације њених постројења. Спроведена економско-финансијска оцјена пројекта ТЕ-ТО Добој указује да постоје релевантни економски параметри за даљу разраду и наставак пројектовања на вишем нивоу обраде. У евалуацију нису укључиване очекиване погодности у вези са продукцијом комбиноване производње, односно, веће енергетске ефикасности у односу на садашње кондензационе термоелектране у Босни и Херцеговини. Комбинована постројења сигурно представљају један од фактора одрживог развоја, што подразумева и одређене подстицаје од стране државе и банкарских система у Европи.

3. З. Миловановић, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, **Ј. Шкундрић**: Ревитализација и модернизација котловског постројења на примјеру реконструкције котловског постројења Пп-1000-25-545БТ (П-64-1) у РиТЕ Угљевик, Енергија, економија, екологија - ЕЕЕ, Лист Савеза енергетичара, Број 1, Год. XII, 2011, стр. 129-136

*Реализација техничких рјешења на реконструкцији и модернизацији опреме парног котла најчешће се реализује етапно, ради што повољнијег обезбјеђења средстава од стране власника парног котла. Као циљ реконструкције поставља се задатак повишења средњег нивоа оптерећења блока у цјелини, уз продужење радног вијека са укљученим системом загријача високог притиска и већом економичношћу блока у цјелини. Након реконструкције парног котла неопходно је спровести одговарајућа испитивања како би се добила оцјена ефективности спроведених радова на реконструкцији котловског постројења, затим извршила корекција режимске карте рада котла са реконструисаним и модернизованим системима, као и прецизирање основних радних параметара за корекцију техничких рјешења за даљу реконструкцију и модернизацију основне и помоћне опреме котла. Алтернативе овом поступку су замјена котловских постројења савременим јединицама или њихова замјена са јединицама за когенерацију. Као примјер спроведених истраживања и реализоване реконструкције и модернизације котловског постројења дата је анализа стања парног котла Пп-1000-25-545БТ (П-64-1) у РиТЕ Угљевик. Анализом су квантификовани одређени проблеми који се јављају у раду котловског постројења. Извршена су мјерења одређених величина у ложишту котла: температуре пламена и гаса, падајућих топлотних флуксева, примарних топлотних флуксева и израчунатог коефицијента топлотне ефикасности екранских грејних површина*

4. С. Думоњић-Миловановић, З. Миловановић, Ј. Јокановић, **Ј. Шкундрић**: Енергетски блокови са ултра супер-критичним параметрима паре - Будућност у области сагоривања угља у лету, Енергија, економија, екологија - ЕЕЕ, Лист Савеза енергетичара, Број 1, Год. XII, 2011, стр. 120-124

*Постројења за сагоријевање угља у лету за сада представља најзаступљивију технологију у области производње електричне енергије, али су због релативно високог степена емисије штетних продуката сагоријевања истовремено и "непопуларна". У вријеме општег прихватања принципа одрживог развоја и борбе за очување животне средине указује се потреба да се и технологија сагоријевања угља у лету сагледа са*

становишта значајности у односу на поменути принцип, те да се нагласе могућности у оквиру којих се очекује развој ових постројења уз оствривање основних предуслова даљег развоја. У оквиру овог рада дате су основне поставке у развоју којима се тренутно у свијету поклања доста пажње. При томе у раду нису обухваћене друге савремене технологије сагоријевања угља које се примјењују и које такође имају велики значај.

5. З. Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Термоенергетска постројења - одржив развој и заштита животне средине, 14th International Conference Dependability and Quality Management ICDQM-2011, Belgrade, Serbia, 2011, str. 686-694

У будућности ће се поред новоразвијених још доста времена задржати и садашње технологије за производњу електричне енергије: Ове технологије су засноване на сагоријевању угљене прашине и течних горива у котловима термоелектрана, затим на коришћењу природних водотокова (хидроелектране), као технологије коришћења садашње генерације лаководних нуклеарних реактора (уз побољшану сигурност и поузданост у њиховом раду). Да би се постигла све већа ефикасност, боља економичност и испоштовали све строжији еколошки услови за рад постројења, технологије за производњу електричне енергије треба непрекидно усавршавати. Примјена неке од технологија за производњу електричне енергије у будућности директно зависи наравно од расположивости и повољности добаве одговарајућих енергената. Поред хидро енергије, постојеће резерве мрког и лигнитног угља су снажан ослонац БиХ и Републици Српској по питању могућности дугорочнијег снабдијевања домаћим изворима енергије. Ограничавајући фактор за енергетске системе Републике Српске и БиХ је будућа несигурност по питању ограничења емисије гасова са ефектом стаклене баште (ГЕСБ), а нарочито угљендиоксида (ЦО<sub>2</sub>). Ова несигурност је добрим дијелом везана за спољашње утицаје, кроз одлуке везане за климатске промјене и дијелом је дефинисана интерним опцијама развоја. Производња у термоелектранама на фосилна горива (посебно угаљ) биће јаче погођена и ограничена будућим обавезама које се односе на смањење производње на тиме и извоза, као и коришћење скупљих технологија "чистог" угља. С друге стране, енергетски системи ће морати мијењати орјентацију ка "чистијим" изворима примарне енергије или "чистијим" технологијама.

Број бодова:  $1 \times 5 \times 0,75 + 3 \times 5 \times 0,5 + 1 \times 5 \times 0,3 = 12,50$

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

29,50

#### г) Образовна дјелатност кандидата:

Образовна дјелатност прије последњег избора/реизбора

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) сврстаних по категоријама из члана 21.)

Образовна дјелатност последије последњег избора/реизбора (Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)	
Кандидат је у току школске 2012/13. године у својству сарадника изводио наставу на предмету Отпорност материјала и био оцијењен са 4,42, а из истог предмета је у току школске 2011/12. године добио оцјену 4,26 те у складу са чл. 25 за сваку појединачну евалуацију добија $2 \times 5 = 10$ бодова	
УКУПАН БРОЈ БОДОВА:	<b>10,00</b>

#### д) Стручна дјелатност кандидата:

Стручна дјелатност кандидата прије последњег избора/реизбора  
(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)

##### *Реализован национални стручни пројект у својству сарадника на пројекту (1 бод)*

1. Миловановић З., **Шкундрић Ј.**, Милашиновић А. и други: Анализа самоодрживости модела примјене вертикалне вјетроелектране у руралном домаћинству, Универзитет у Бањој Луци, РЈ Машински факултет Бања Лука, 2010., сарадник на пројекту, Научно-истраживачки пројекат суфинансиран од стране Министарства науке и технологије, Рјешење бр. 06/6-020/961-73/09 од 31.12.2010. године

Број бодова:  $1 \times 1 = 1$

##### *Рад у зборнику радова са међународног стручног скупа (3 бода)*

1. **Ј. Шкундрић**, З. Н. Миловановић: Осврт на вјетар као обновљив извор енергије, 5. Симпозијум, "Рециклажне технологије и одрживи развој", Соко Бања, 12-15. септембар 2010.
2. З. Миловановић, Ф. Бегић, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Оптимизација избора микролокације термоенергетског постројења методом вишекритеријалног рангирања, Дио I: Теоретске основе, Међународна конференција Енергетика и одрживи развој - ТЕНОР 2010, Зборник радова, Угљевик, стр. 379-396
3. З. Миловановић, Ф. Бегић, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Оптимизација избора микролокације термоенергетског постројења методом вишекритеријалног рангирања, Дио II: Избор микролокације за ТЕ Станаре, Међународна конференција Енергетика и одрживи развој - ТЕНОР 2010, Зборник радова, Угљевик, стр. 397-416
4. З. Миловановић, Ф. Бегић, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Експлоатациони показатељи поузданости рада термоенергетских постројења, Међународна конференција Енергетика и одрживи развој - ТЕНОР

Стручна дјелатност кандидата (послије последњег избора/реизбора)

(Навести све активности и број бодова сврстаних по категоријама из члана 22.)

**Стручни рад у часопису од међународног значаја с рецензијом (4 бода)**

1. З. Миловановић, Ф. Бегић, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Оптимизација избора микролокације термоенергетског постројења методом вишекритеријалног рангирања - Теоретске основе, Термотехника, Посебно издање часописа "Термотехника" са избором радова са научног скупа "ТЕНОР 2010" - Угљевик, Република Српска, БиХ, Год. XXXVII, Бр. 1, 2011., стр. 29-40

*У раду се разматра проблем дефинисања оптималне макро и микролокације термоенергетског постројења (ТЕП) са аспекта избора најповољније микролокације у оквиру могућег простора. Оцјена повољности неке микролокације у односу на друге, односно рангирање разматраних микролокација, врши се на основу поређења утицаја неколико међусобно независних величина, односно захтјева, које се често не могу вриједновати заједничким мјерилима и чије је испуњење у већини случајева ствар компромиса. Сprovedена упоредна анализа вршена је поређењем унапријед дефинисаних показатеља, при чему су разматрани: топографски услови, потребан простор и заузетост простора, сеизмичност, услови допреме угља, услови отпреме и депоновања пепела и шљаке, услови снабдијевања водом, услови повезивања са електроенергетском мрежом, услови прикључења на саобраћајнице, еколошки критеријуми, економски услови и општа друштвена оправданост и развој, уз петпоставку да је за сваку конкретну микролокацију изабрано најповољније техничко – технолошко рјешење. За изабране квалитативне и квантитативне карактеристике одређују се релативни тежински коефицијенти комбинацијом АХП (Analytical Hierarchial Process), Saaty-еве скале и примарно дефинисаних вриједности од стране стручних тимова Института за грађевинарство и Машинског факултета Бања Лука. У конкретном проблему ради се са четири алтернативе, које су дефинисане квалитативним критеријумима, са непрецизним вриједностима што наводи на идеју да се постојеће вишекритеријалне методе прилагоде рјешавању таквих проблема рангирања алтернативних рјешења у смислу постепеног смањења полазних више критеријума*

2. Д. Јеремић, З. Миловановић, Ф. Бегић, М. Самарцић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Експлоатациони показатељи поузданости рада термоенергетских постројења, Термотехника, Посебно издање часописа "Термотехника" са избором радова са научног скупа "ТЕНОР 2010" - Угљевик, Република Српска, БиХ, Год. XXXVII, Бр. 1, 2011., стр. 53-63

*Сигурност функционисања термоенергетског постројења и њене пратеће енергетске опреме одређена је бројем различитих (по својој природи) фактора, као што су:*

конструкција, квалитет коришћених материјала, технологија израде, квалитет монтаже, услови опслуживања и експлоатације, квалитет паре и сл. У процесу експлоатације јављају се случајеви када се дешава потпуно или дјелимично губљење функционалних својстава односно отказ система, који може бити потпун (хаваријски прекид или обустава рада) или дјелимичан (снижење радне способности). При томе, откази који настају могу бити тренутни или постепени. Тренутни отказ карактерише најчешће лом и хаварија појединих дијелова термоенергетског постројења, који по својој функцији аутоматски значе и потпуну обуставу рада, док постепени отказ има временску промјену стања једног или више елемената постројења. Најчешће су то откази настали слабљењем материјала због рада у термички неповољним условима или настали одношењем материјала и смањењем стјенки услед корозије, ерозије и абразије. Поред критеријума за оцјену показатеља поузданости, неопходно је дефинисати и основне и допунске показатеље поузданости. Избор основних и допунских показатеља поузданости у директној је вези са условима конкретних задатака, при чему се разликују се показатељи поузданости на етапи разраде и пројектовања постројења, при рјешавању задатака оптимизације електроенергетског система и његових компоненти (термоелектране, хидроелектране, индустријске енергане, мале хидроелектране и сл.), на етапи производње серијске енергетске опреме и детаља, на етапи монтирања и пуштања у пробни погон, као и на етапи експлоатације. Као илустрација, у раду је дата анализа показатеља рада остварених у РутЕ Угљевик у периоду јануар-јун 2010. године.

3. М. Самарцић, З. Миловановић, Ф. Бегић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Проблематика великих ложишта парних котлова при сагоријевању угљева ниске калоричне моћи и промјенљивог састава минералног дијела, Термотехника, Посебно издање часописа "Термотехника" са избором радова са научног скупа "ТЕНОР 2010" - Угљевик, Република Српска, БиХ, Год. XXXVII, Бр. 1, 2011., стр. 103-113

С обзиром да у задњих тридесетак година улагања у изградњу нових термо блокова на простору енергетске заједнице Југоисточне европе практично и није било, да би се очувала производња енергије све више се планира и реализује ревитализација постојећих термоенергетских постројења. Такође, све више су у употреби угљеви ложијег квалитета, што захтијева и одређене реконструкције и модернизације постојећих ложишта парних котлова, с циљем додатног обезбјеђења захтијевањег нивоа економичности и ефикасности процеса сагоријевања. У оквиру рада су дефинисани параметри који утичу на процес сагоријевања, као и економичност и поузданост електране у експлоатацији. Посебно су издвојени утицаји који имају физичка и хемијска својства горива и ваздуха, као и конструктивне карактеристике горионика и уређаја за припрему горива. Посебан акценат је дат и на хомогенизацију квалитета угља током њиховог ископавања.

4. З. Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, **Ј. Шкундрић**, Д. Јеремић, М. Самарцић, С. Думоњић - Миловановић: Проблеми експлоатације термоенергетских постројења (ТЕП), Енергија, економија, екологија - ЕЕЕ, Лист Савеза енергетичара,

*Обезбјеђење континуиране производње електричне енергије, уз што повољније економске резултате у количинама детерминисаним диспечерским дијаграмом оптерећења захтијева, поред остварења рационалних, сигурних и поузданих радних режима коришћењем система аутоматизације управљања и регулисања рада приоритетне опреме на ТЕП, и остварење потребног нивоа одржавања (прегледи и ремонти) поједине опреме и постројења и комуникације између њих (цјевоводи паре, воде, електричне везе и сл.), механизовање тежких послова и стално усавршавање (модернизација) експлоатације - има за резултат остварење потребних уштеда горива и смањење губитака у процесу производње потребног облика енергије. Наравно, да би се ово обезбиједило неопходно је постојање добре организационе шеме у оквиру ТЕП, добре обучености радног особља, уз спровођење системских мјера на њиховој даљој обучености и рад у добро организованом електроенергетском систему (ЕЕС). При томе, систем и експлоатација ТЕП мора бити у потпуности на фону важећих законских рјешења у области заштите на раду, заштите од пожара, као и заштите животне средине. Полазећи од основног циља експлоатације ТЕП у форми задовољења потреба потрошача уз максималну добит од продаје енергије, уз уважавање законом дефинисаних услова везаних за сигурност, поузданост и квалитет, све функције експлоатације могу се посматрати у оквиру припреме погона (оперативно планирање у оквиру годишњег, кварталног, мјесечног, седмичног и дневног планирања), управљања радом ТЕП у оквиру ЕЕС током реалног времена, као и анализе реализованог погона. Доношење управљачких одлука током експлоатације ТЕП, с обзиром на улогу независног оператора система, подразумејева њихово извршавање, коришћењем одређених функција, као што су управљачке функције (аутоматско спровођење, у системима са затвореном повратном спрегом у реалном радном времену, гдје оператори само надгледају и контролишу рад аутомата, уз повремено подешавање параметара и улазних наредби за реализацију управљачких одлука), затим аналитичке функције (спровођење без затворене повратне спреге, са коришћењем резултата претходних прорачуна), као и студијске функције експлоатације (са детаљним проучавањима и предвиђањима будућег и анализу оствареног погона система ТЕП).*

5. Д. Јеремић, З. Миловановић, М. Самарцић, Ј. Јокановић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Режији експлоатације и погонско билансирање термоенергетског постројења (ТЕП), Енергија, економија, екологија - ЕЕЕ, Лист Савеза енергетичара, Број 1, Год. XII, 2011, стр. 142-149

*Електро енергетски систем (ЕЕС), као јединствена технолошка цјелина у којој се одвијају истовремено процеси производње, преноса (транспорта), дистрибуције и потрошње електричне енергије, захтијева одређен ниво хармонизације цјелокупног техничко-технолошког ланца од производње преко преноса и дистрибуције до крајњег корисника, уз постављене строге захтјеве везане за међусобну усклађеност њихових система заштите, регулације и управљања. Током свог рада ЕЕС се може налазити у различитим режимским стањима, при чему прелази из једног у друго стање се обавља спонтано (неконтролисано) под дејством непредвиђених догађаја (откази, утицај*

окружења и сл.) или контролисано (намјерно, принудно), под дејством оператора система. Са аспекта рада ТЕП у оквиру ЕЕС, основна и помоћна опрема термоелектране може се налазити у режиму стартовања, у раду под оптерећењем, у режиму обустављања рада или у резерви. За сваки од наведених режима постоје одређена упутства произвођача различитих уређаја и постројења на основу којих се разрађују интерне (локалне) инструкције. Циљ погонског билансирања термоенергетског постројења (ТЕП) представља захтјев за контролом економичности производње електричне енергије у термоелектранама праћењем рада саставних компоненти блокова, уз поређење свих (субјективних и објективних) узрока промјене специфичне потрошње топлоте у односу на њену номиналну (базну) вриједност. Одступање стварне специфичне потрошње од базне (одређене на бази података испоручиоца опреме и услова за оптималан рад) састоји се од дијела одступања независног од експлоатације и дијела који је у функцији експлоатације.

6. С. Думоњић-Миловановић, З. Миловановић, Ј. Јокановић, **Ј. Шкундрић**: Услови размјене топлоте код енергетских блокова са надкритичним параметрима паре, Енергија, економија, екологија - ЕЕЕ, Лист Савеза енергетичара, Број 1, Год. XII, 2011, стр. 154-161

*Процес генерисања паре области надкритичних параметара спада у групу веома осјетљивих подручја размјене топлоте. У подручју параметара блиским критичној тачки термофизичке величине воде имају скоковите промјене што у условима великих топлотних оптерећења доводи до погоршане размјене топлоте и прегријавања материјала цијеви. Проучавањем ових процеса и на основу експерименталних података утврђени су критерији за избјегавање погоршане размјене топлоте у овој области. Њиховом примјеном ублажавају се ризици од прегријавања материјала и лома цијеви који су изражени у зони високих специфичних топлота.*

Број бодова:  $2 \times 4 \times 0,75 + 4 \times 4 \times 0,3 = 10,80$

**Рад у зборнику радова са међународног стручног скупа (3 бода)**

1. З. Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Функције управљања термоенергетским постројењем у реалном времену, 14th International Conference Dependability and Quality Management ICDQM-2011, Belgrade, Serbia, 2011, стр. 676-685

*Основни циљ експлоатације ТЕП дат је у форми задовољења потреба потрошача уз максималну добит од продаје енергије, уз уважавање законом дефинисаних услова везаних за сигурност, поузданост и квалитет. Све функције експлоатације могу се посматрати у оквиру припреме погона (оперативно планирање у оквиру годишњег, кварталног, мјесечног, седмичног и дневног планирања), управљања радом ТЕП у оквиру ЕЕС током реалног времена, као и анализе реализованог погона. Доношење управљачких одлука током експлоатације ТЕП, с обзиром на улогу независног оператора система, подразумева њихово извршавање коришћењем одређених функција. Те функције се групишу у управљачке функције (аутоматско спровођење, у*

системима са затвореном повратном спрегом у реалном радном времену, гдје оператори само надгледају и контролишу рад аутоматских уређаја, уз повремено подешавање параметара и улазних наредби за реализацију управљачких одлука), затим аналитичке функције (спровођење без затворене повратне спреге, са коришћењем резултата претходних прорачуна), као и студијске функције експлоатације (са детаљним проучавањима и предвиђањима будућег и анализу оствареног погона система ТЕП).

2. **Ј. Шкундрић**, З. Н. Миловановић: Утицај стандардне девијације брзине на ефикасност експлоатације енергије вјетра, Међународна Конференција о Електранама, Електране 2012, Друштво термичара Србије, Златибор, октобар 2012

Вјетар као чист и лако доступан обновљив енергент свакако да представља атрактиван и занимљив пут којим може да се крене при производњи електричне енергије. Ипак, добро је позната чињеница да, барем у условима данашњег времена, конверзија вјетроенергије у електричну није нимало јефтина, чему заједнички доприносе с једне стране скупа технологија израде квалитетних вјетротурбина и с друге, чињеница да вјетар као радни медиј има веома малу густину. Управо из овог разлога, а и с обзиром да брзина у изразу за снагу вјетра, како је познато, фигурише са трећим степеном, при одабиру потенцијалне локације за експлоатацију енергије вјетра, од нарочитог је значаја познавање интензитета његове брзине који може да се очекује, али не само у смислу информације о средњој годишњој брзини, већ и о структури вјетра у смислу података о вјероватноћама јављања појединих вриједности интензитета брзине. С тим у вези, у оквиру овог рада извршена је анализа утицаја карактера вјетра на очекивану расположиву количину енергије посредством варирања параметра облика Weibull-ове расподеле. Добијени резултати рачунати су нумеричким путем, а на основу претходно формираних математичких модела.

Број бодова:  $1 \times 3 + 1 \times 3 \times 0,3 = 3,90$

#### **Рад у зборнику радова са националног стручног скупа (2 бода)**

1. З. Миловановић, Ф. Багић, В. Шијачки-Жеравчић, Г. Бакић, Д. Милановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, М. Самарџић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Ремонтне активности на термоенергетским постројењима (ТЕП), Међународна конференција Енергетика и одрживи развој - ТЕНОР 2011, Зборник радова, Угљевик, стр. 148-167

Важни елементи код одређивања стратегије одржавања и обима и методологије испитивања појединих елемената и опреме на ТЕП су познавање и систематика могућих погонских (оперативних) проблема током експлоатације (поремећај или потпуни губитак функције), као и систематика могућих механизма оштећивања (оштећења или деградација материјала). Поправке које захтијевају краће или дуже заустављање погона ТЕП, као што су средњи и генерални (капитални) ремонти, као и веће инвестициони захвати имају прецизан термин план са утврђеним организационом структуром, логистиком, као и временима сваке од активности за

активну поправку. Од квалитета припремних помоћних дјелатности везаних за процес одржавања зависи и успјешност ремонта у цјелини. За текуће и ремонтно одржавање на ТЕП потребно је детаљно планирање сваке активности, јер дијелови из система ТЕП не могу по жељи често и дуго бити изван погона. С друге стране, за поједине компоненте система постоје периоди односно циклуси за дијагностичка испитивања, који су дефинисани законским рјешењима (системи под притиском, ХТЗ опрема и сл.) и који се морају у потпуности испоштовати. Из тих разлога, планови одржавања ТЕП се заснивају на утврђеној стратегији одржавања сваке функционалне цјелине (парни котло, турбина, електрични генератор, разводно постројење, ХПВ, систем регенерације, систем за снабдијевање водом, систем допреме горива, систем отпреме шљака и пепела и сл.), утврђеним циклусима одржавања на бази спроведених процјена, постојећих погонских података и прорачуна, затим класификацији и груписању опреме по приближним брзинама трошења, терминима испитивања и добијеним резултатима, као и структурирању планова одржавања по заједничким карактеристикама (текуће одржавање, ремонт). За избор метода одржавања морају се анализирати и удјели у одржавању непланских, оперативних и планских поправки. Избор оптималних метода одржавања за поједина постројења или дијелове постројења ће бити резултат укупних планова послова одржавања за производни процес каква је термоелектрана односно њен виши хијерархијски систем (ЕЕС).

2. З. Миловановић, Ф. Багић, В. Шијачки-Жеравчић, Г. Бакић, Д. Милановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Ревитализација опреме и постројења на термоелектранама, Међународна конференција Енергетика и одрживи развој - ТЕНОР 2011, Зборник радова, Угљевик, стр. 168-184

*Програм генералне ревитализације (продужење радног вијека) опреме и постројења на термоелектранама заснива се на њиховој истовременој реконструкцији и модернизацији. Алтернативе овом поступку су замјена ових постројења савременим јединицама или њихова замјена са јединицама за когенерацију (комбиновану производњу електричне и топлотне енергије). У оквиру рада размотрене су основне проблематике везане за ревитализацију парних котлова и турбогенераторске опреме на термоелектранама. Само поређење објеката за ревитализацију врши се на бази нивелисане документације на нивоу претходне студије о економској оправданости или студије о економској оправданости, по унапријед дефинисаним критеријумима за избор објеката за ревитализацију. Као примјер спроведених истраживања и реализоване реконструкције и модернизације котловског постројења дата је анализа стања парног котла Пп-1.000-25-545БТ (П-64-1) у РиТЕ Угљевик. Посебан сегмент рада посвећен је гарантним и нормативним испитивањима након обављене реконструкције и ревитализације.*

3. З. Миловановић, Ф. Багић, В. Шијачки-Жеравчић, Г. Бакић, Д. Милановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, М. Самарцић, Д. Јеремић, С. Думоњић-Миловановић, **Ј. Шкундрић**: Техничка дијагностика термоенергетских постројења, Међународна

конференција Енергетика и одрживи развој - ТЕНОР 2011, Зборник радова, Угљевик, стр. 185-199

*Техничка дијагностика основне опреме на ТЕП, као што су то парни котлови (генератори паре), турбине и генератори, заједно са њиховом претањом опремом, представља све активности које се врше ради оцјене тренутног стања или давања прогнозе понашања појединих система ТЕП у одређеном временском периоду. При томе користи све расположиве алгоритме, правила и моделе, неопходне ради одређивања стања система, с циљем правовременог предвиђања појаве неисправности. На тај начин се повећава поузданост, расположивост и ефективност сваког од постројења са пратећом опремом. Примјена метода техничке дијагностике и погодност за контролу стања дијела система значајно утиче на погодност одржавања као и на његову унутрашњу карактеристику (његове цјелине или елементе), односно на стање функционалности при дефинисаним условима у тачно одређеном периоду времена, при чему се претпоставља да се одржавање обавља у складу са планираним и прописаним поступцима. Резултат контроле стања треба бити одлука о даљој употребљивости саставног елемента или система у цјелини (елемент за поновну уградњу, елемент за поправку и поновну уградњу, елемент мора бити повучен из даље употребе). Такође, од посебног је значаја и дефинисање законитости настанка отказа дијелова ТЕП и ТЕП у цјелини. За смањење непланираних застоја, спречавање хаварија и повећање поузданости у раду појединих дијелова ТЕП и ТЕП у цјелини неопходна је стриктна примјена прописа за осигурање квалитета током њиховог животног вијека, почев од етапе припреме и пројектовања па све до краја експлоатације и њеног повлачења из погона. Основни задаци и ефекти спровођења анализе поузданости и расположивости у суштини се остварују кроз смањење губитака због отказа и несрећа.*

4. 3. Миловановић, С. Думоњић-Миловановић, Д. Кнежевић, А. Милашиновић, **Ј. Шкундрић**: Нови котловски материјали - предуслов побољшања енергетске ефикасности конвенционалних енергетских постројења, Савремени материјали 2011 Књига абстраката, Академија науке и умјетности Републике Српске, Бања Лука, 2011, стр. 218-219.

*Побољшање енергетске ефикасности конвенционалних енергетских постројења за сагоријевање фосилних горива је значајно подручје дјеловања у области очувања животне средине. Због масовности њихове примјене ова постројења се издвајају релативно високим емисијама штетних гасова. Емисија CO<sub>2</sub> и других гасова са ефектом стаклене баште нарочито се одражава на повећање глобалног загријавања планете. Побољшање ефикасности конвенционалних енергетских постројења доприноси смањењу биланса потрошње фосилних горива, а самим тим и значајном смањењу поменутих негативних утицаја. Основни аспекти повећања њихове ефикасности односе се на повећање радних параметара паре (температура и притисак), при чему се основни термодинамички циклус доводи на ниво вишег степена искоришћења. Виши радни параметри захтијевају и одговарајуће конструкционе материјале од којих се израђују измјењивачке површине, па они уједно представљају кључни фактор у постизању веће енергетске ефикасности конвенционалних*

енергетских постројења.

Број бодова:  $1 \times 2 \times 0,5 + 3 \times 2 \times 0,3 = 2,80$

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

$29,50 + 10,00 + 22,40 = 61,90$

### III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На основу података које је Комисија имала у виду, и који су у овом Извјештају приказани, може се констатовати да кандидати *Букашин Тинтор* и *Јован Шкундрић* испуњававају услове конкурса:

<i>Ред. бр.</i>	<i>Кандидат</i>	<i>Завршен факултет</i>	<i>Просјечна оцјена</i>
1.	Букашин Тинтор	Машински у трајању од 5 година	8,91
2.	Јован Шкундрић	Машински у трајању од 5 година	9,08

Кандидат *Јован Шкундрић* је приложио и диплому Мастер енергетског и саобраћајног машинства - 300ECTS, Рјешење о еквиваленцији раније стеченог звања са новим звањем бр. 01-1337/11 од 23.11.2011. год. За разлику од кандидата *Букашина Тинтора*, кандидат *Јован Шкундрић* посједује већ искуство проведено у својству сарадника, а има и већи број објављених радова у својству аутора или коатора.

Коначна ранг листа кандидата са бројем освојених бодова:

1. Јован Шкундрић 61,90 бодова
2. Букашин Тинтор 0 бодова

На основу наведених констација, Комисија једногласно и са задовољством предлаже Научно-наставном вијећу Машинског факултета у Бањој Луци и Сенату Универзитета у Бањој Луци да кандидата *Јована Шкундрића* изабере у звање **вишег асистента** на ужу научну област *Хидро и термоенергетика* за наставне предмете: *Конструкција парних и гасних турбина* и *Термоенергетска постројења*.

Уколико се на Конкурс пријавило више кандидата у Закључном мишљењу обавезно је навести ранг листу свих кандидата са назнаком броја освојених бодова, на основу које ће бити формулисан приједлог за избор

У Бањој Луци, 12.04.2014.год. Потпис чланова комисије

1. Проф. др Здравко Миловаковић, председник

2. Проф. др Стојан Симић, члан

3. Доц. др Вилко Бабић, члан

---

---

#### IV. ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

(Образложење члан(ов)а Комисије о разлозима издвајања закључног мишљења.)
---

У Бањој Луци, дд.мм.20гг.године

Потпис чланова комисије са издвојеним  
закључним мишљењем

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_