

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип



# УНИВЕРЗИТЕТСКИ БИЛТЕН

март 2012 година  
Штип

Број 76, 15 март 2012 година

СОДРЖИНА

<b>РЕФЕРАТ</b> за избор на соработник во соработничко звање асистент за научната област економетрија на Економски факултет при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип .....	3
<b>РЕФЕРАТ</b> за избор на еден наставник во сите звања за наставно-научната уметничка област тромбон на Факултетот за музичка уметност при Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип .....	10
<b>РЕФЕРАТ</b> за оценка на подобноста на темата за изработка на докторска дисертација и оспособеноста на кандидатот м-р Стојанче Мијалковски за научна работа .....	16
<b>РЕФЕРАТ</b> за оценка на подобноста на темата за изработка на докторска дисертација и оспособеноста на кандидатот м-р Радмила Каранакова-Стефановска за научна работа .....	21
<b>ПРЕГЛЕД</b> на наслови на теми за изработка на магистерски/специјалистички труд одобрени од наставно-научниот совет на единицата .....	27

Издавач:

Универзитет „Гоце Делчев“ - Штип

Главен и одговорен уредник: проф. д-р Саша Митрев  
Уредници: проф. д-р Блажо Боев, м-р Ристо Костуранов  
Лектор: Даница Гавриловска-Атанасовска  
Техничко уредување: Славе Димитров, Благој Михов

## РЕФЕРАТ

**ЗА ОЦЕНКА НА ПОДОБНОСТА НА ТЕМАТА ЗА ИЗРАБОТКА НА  
ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА И ОСПОСОБЕНОСТА НА КАНДИДАТОТ  
М-Р РАДМИЛА КАРАНАКОВА-СТЕФАНОВСКА ЗА НАУЧНА РАБОТА**

Врз основа на Правилникот, Наставно-научниот совет на седницата одржана на 5.12.2011 година донесе Одлука бр. 2202-311/3 со која не именува за членови на Комисијата за утврдување на подобноста на темата „Еколошки аспекти при експлоатација на јаглени и методологија на нивно минимизирање“ и оспособеноста на кандидатката м-р Радмила Каранакова-Стефановска за научна работа.

Комисијата за подготвување на Извештај за подобност на кандидатката и предложената тема од нејзина страна е во состав:

- проф. д-р Ристо Дамбов, претседател;
- проф. д-р Зоран Панов, член;
- проф. д-р Зоран Десподов, член.

По разгледување на поднесената документација, Комисијата го доставува до Наставно - научниот совет на Факултетот за природни и технички науки следниот

## ИЗВЕШТАЈ

Со својата пријава за докторска дисертација, кандидатката м-р Радмила Каранакова-Стефановска приложила:

- образложение на предложената тема за докторска дисертација;
- список на дел од литературата релевантна за предложената тема;
- кратка биографија;
- список на објавени трудови;
- уверение за научен степен магистер по технички науки.

**Биографски податоци**

Кандидатката **м-р Радмила Каранакова-Стефановска** е родена на 17 март 1980 година во Штип, Р. Македонија. Основно и средно образование завршува во Штип. На Рударско-геолошкиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Штип, насока Рударство, се запишува во 1999 година, а дипломира во 2005 година. Своето понатамошно усовршување го продолжува на Рударско- геолошкиот факултет при Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Штип, на постдипломско ниво во учебната 2005/2006 година.

По положувањето на сите испити предвидени со програмата за постдипломски студии, магистерскиот труд успешно го одбранува на 2 јуни 2010 година, со наслов „**Методологија на процена на визуелните влијанија на површинските копови и мерки за управување со визуелните ресурси при проектирање на површинските копови**“ со што се стекнува со академски степен магистер по технички науки. Член е на Сојузот на рударски и геолошки инженери на Република Македонија.

Во периодот од 2005 до 2007 година работи како демонстратор на Рударско-геолошкиот факултет во Штип на Катедрата за површинска експлоатација.

Во 2007 година е избрана за помлад асистент на Катедрата за површинска експлоатација на Факултетот за природни и технички науки при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип.

Во 2010 година е избрана за асистент на предмети од областа на рударството. Во текот на своето работење на Универзитетот „Гоце Делчев“ ги покривала следните предметите: Методи на рудничка експлоатација (3+3), Механика на карпи (2+2), Методи на дупчење (3+2), Методи на минирање (3+2), Технологија на површинска експлоатација (2+2+2), од задолжителните менторски предмет, од изборните предмети Производни процеси во рударството (2+2+4).

Го познава одлично англискиот јазик (читање и пишување), за што има соодветен сертификат како и јужнословенските јазици. Има познавања и од работа со компјутер: Microsoft Office, Internet, Corel draw.

Во текот на своето работно ангажирање била соработник при изработка на следниве стручно-апликативни проекти:

- Декември 2005 год., Анализа на резултатите на работењето во рудникот „Сивец“ за 2005 год. според Студијата за развој на површинскиот коп за бел мермер „Сивец“
- Февруари 2006 год., главен рударски проект за експлоатација на железно-никлоносна руда од наоѓалиштето „Студена вода“ - Кавадарци.
- Февруари 2007 год., дополнителен рударски проект за експлоатација на преостаната руда и раскривка на ПК „Ржаново“ кота 750.
- Февруари – јуни 2010 год., Месечни анализи на стабилноста на косините на откопните блокови во ПЕ Рудник „Суводол“ и анализа на стабилноста и носивоста на карактеристични профили;
- Упростен рударски проект за надворешно одлагалиште во 0-ти БТО систем, Рудник „Суводол“, РЕК „Битола“, АД ЕЛЕМ - Скопје, Подружница РЕК „Битола“, Новаци, институција: Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип, 2010;
- Техноекономска студија за цена на чинење на ископан и утоварен јаглен (јаловина) од Рудник „Брод-Гнеотино“, Штип, 2009;
- Упростен рударски проект за дислокација на надворешното одлагалиште на I БТО систем, АД ЕЛЕМ – Скопје, Подружница РЕК Битола, Новаци, Штип, 2010;
- Физибилити студија за почеток на експлоатација на јаглен од јагленовото наоѓалиште „Неготино“ - Неготино, Инвеститор: Министерство за економија на РМ, Штип, 2010;
- Техноекономска анализа за донесување на одлука за набавка на основна опрема за ПЕ Рудници, АД ЕЛЕМ - Скопје, Подружница РЕК Битола, Новаци, Штип, 2010;
- Учесник во развојно-истражувачки проекти (2010, 2011 год.), носител на проектите: проф. д-р Р. Дамбов) финансиран од Министерството за образование и наука.

### ***Предмет на дисертацијата***

Врз основа на приложеното, Комисијата мисли дека предложениот предмет на работа во оваа област е актуелен од научна и апликативна гледна точка. Предметот за приложената тема ќе се изработи но под следниот изменет наслов: „Неконвенционални технологии на експлоатација на јаглени со минимизирање на емисијата на штетни гасови“, имајќи го предвид научниот интерес и кадровските капацитети на Катедрата за површинска експлоатација при Факултетот за природни и технички науки. Со зголемување на потребата за енергија, како во квантитативна така и во квалитативна смисла, сè повеќе се наметнува потребата да природната енергетска сировинска база (јаглените), се користи и техно - економски и на еколошки оптимален начин. Ова треба да е посебно актуелно во нашата земја која не располага со доволни и по структура поволни резерви на енергетски сировини како што се јаглените.

При класичната експлоатација на јаглен (површинска или подземна) се произведува гас кој содржи атмосферски загадувачи SOx, NOx, жива, итн., цврст отпад како што е пепел во чадот, што има директно влијание врз природата од секаков аспект, како што е загадување на воздухот, деградација на животната средина со цврсти микронски честички, појава на киселини во подземните води итн. Со подземната гасификација на јаглените и другите неконвенционални методи при добивање на јаглен, споментите негативни влијанија ќе се минимизираат или воопшто ќе ги нема.

Ефикасен начин на валоризација на вонбилансните резерви на јаглен, како и билансите во одделни случаи е подземната гасификација на јаглени. Тоа е метода која го претвора јагленот во гасовита форма, негово значително чистење и ефективно согорување. Подземната гасификација на јагленот (ПЈГ) како метода има потенцијал да обезбеди чист и конвенционален извор на енергија од јагленови слоеви, каде класичните рударски методи се невозможни или некономични.

Една од целите на истражување е можноста за примена и користење на ПЈГ во производство на чиста енергија со нула емисија на CO<sub>2</sub> во Македонија.

Можноста за примена на ПГЈ и позитивните аспекти се состојат во следното:

- производство на синтетички природен гас (мешавина на  $H_2$  и  $CO$ , но и мали количини на  $CH_4$ ) – познат и како SYNGAS;
- висока ефикасност за производство на електрична енергија преку ПГЈ
- методологии и конфигурации;
- производство на течни горива (синтетички дизел, Fisher – Tropsh течност итн.);
- производство на  $H_2$  водород како едно од најчистите и околиноско friendly гориво,
- производство на  $CH_4$  метан како замена за природниот гас за производство на енергија и користење во хемиската индустрија.

### **Методологија на предвидените истражувања**

Подземната гасификација на јаглените неминовно ќе бара своевиден експеримент на некое од наоѓалиштата во Р. Македонија. Под ова се подразбира претходно теориско и лабораториско истражување и испитувања засновани на достигнувањата во светската наука и пракса. Подземната гасификација претставува типичен автотермички процес, а опфаќа дегазација, односно пиролиза.

Подземната гасификација на јаглени вклучува инјектирање на пареа и воздух (кислород) во подземен слој на јаглен, при што се создава реакција помеѓу него и инјектираниот гас која создава мешавина на гасови позната како SYNGAS, што може да се искористи како гориво или како хемиска суровина.

Еден од најперспективните методи на јагленова гасификација бил базиран на инјектирање на кислород во мешавина на здробен јаглен и водена пареа. Под притисок во реакторот, а со намалување на влијанието на атмосферата настанува нецелосно согорување и производство на повеќе гасови, во основа  $H_2$ ,  $CO$ , помали количини  $CH_4$ , и  $CO_2$ , заеднички познат како SYNGAS. Енергијата директно се добива со согорување на денес најеколошкото гориво водород ( $H_2$ ) или уште поефикасно директно во горилни ќелии за добивање на електрична енергија на класичен начин во термоцентралите.

Методологијата што ќе се применува ќе се базира на експериментални испитувања, добиените резултати и компјутерска имплементација за симулирање на споментите методи.

### **Очекувани резултати**

Како што претходно беше спомнато, методата на подземна гасификација на јаглените кај нас е повремено актуализирана во вид на разни студии односно елаборати, а во светот е доста застапена. Во европските студии, посебно во Шпанија, сугерираа дека експлоатацијата на длабоките слоеви на јаглен со подземна гасификација на јаглени очигледно можат да понудат алтернатива на конвенционалните рударски методи.

Со резултите од примената на подземната гасификација на јаглени ќе се потврдат следните предности:

- $SO_x$  не се произведува (сулфурот во јагленот е конвертиран во  $H_2S$  или  $COS$ , кои едноставно се издвојуваат и конвертираат во цврста форма);
- $NO_x$  не се произведува (процесот на гасификација се одвива внатре во земјата и при релативно ниски температури, со што нема можност за генерирање на  $NO_x$ );
- не се продуцира пепел (целокупниот пепел останува внатре во земјата);
- се намалува живата и партикуларните гасови;
- се намалува потребата за голем простор на централа за производство на енергија;
- се намалува генерално негативниот ефект врз животната средина.

Тоа е, пред сè, современа и чиста технологија за производство на синтетички природен гас (SYNGAS) и воопшто енергија, ако секако кон овие аспекти треба да се додадат и предностите за релативно помали инвестиции, намалени регулаторни органичувања, намалување на критериумите на емисија на загадувачи и намалување на негативните импакти врз животната средина и наследството на идните генерации.

*Расположлива библиографија во врска со темата за докторска дисертација*

1. Bakulev, G.D. Podzemnaia gazifikatsiia uglei v SSSR i za rubezhom; Ugletechizdat: Moscow, USSR, 1957.
2. Burton, E.; Friedmann, J.; Upadhye, R. Best practices in underground coal gasification; Technical report, Lawrence Livermore National Lab: Livermore, CA, USA, 2007.
3. Blinderman, M.S.; Anderson, B. Underground coal gasification for power generation: Efficiency and CO<sub>2</sub>-emissions. Proc. 12th International Conference on Coal Science, Cairns, Australia, November 2–6, 2003; Paper No. 13C1.
4. Blinderman, M.S.; Saulov, D.N.; Klimenko, A.Y. Forward and reverse combustion linking in underground coal gasification. Energy 2008, 33, 446–454.
5. Blinderman MS, Jones RM. Coal—a new horizon. In: Gasification technologies conference, San Francisco, 2002. p. 27–30.
6. BHP Billiton, “Case study B20 – Electricity Production Using Underground Coal Gasification”, Australia, July 2002
7. Case study B20 - Electricity production using underground coal gasification; Technical report, BHP Billiton: Newcastle, Australia, 2002.
8. Chernyshev, A.B. Underground coal gasification and Academy of Science USSR. Vestnik Akademii Nauk SSSR 1938, 9–10, 44–49.
9. Concept paper. Underground coal gasification and underground coal mining for bright and secure future. In: National seminar, New Delhi, 30–31 January, 2006.
10. Debelle B, Malmendier M, Mostade M, Pirade JP. Modeling of flow at Thulin underground coal gasification experiments. Fuel 1992;71:95–105.
11. Friedmann, S.J. Carbon sequestration. Proc. 2006 Energy Symposium, Madison, WI, USA, 2006.
12. Korobchanskij, I.E.; Skafa, P.V.; Matveev, V.A.; Filipov, D.I.; Kruchkov, Ia.P.; Belikov, V.P.; Krym, V.S.; Demidkin, I.I.; Khlebnikov, V.V.; Zhovner, K.; Brozin, A.A.; Zaharov, T.A.; Kulish, E.D.; Antoshevsky, I.I. Method of underground gasification of hard fuels, USSR Patent 947,608, filed 1934, issued 1938.
13. Kozlov, A.L.; Nurshanov, V.A.; Pronin, V.N.; Nikitenko, E.A.; Riadchik, I.I.; Slansky, D.A.; Staroselsky, V.I.; Suslikov, E.N.; Frolov, A.N.; Khalatin, V.I.; Khalif, A.L.; Shor, L.D. The Earth’s Natural Fuel. Nedra: Moscow, USSR, 1981.
14. Kuznetsov AA, Kapralov VK. UCG in Russia and prospects for electric power production in gas–electric complexes. In: International workshop on underground coal gasification, DTI conference centre, London, 1–2 October 2003.
15. Khadse AN, Qayyumi M, Mahajani S, Aghalayam P. Reactor model for underground coal gasification channel. Int J Rector Eng 2006;4:A37.
16. Lindblom, S.R.; Smith, V.E. Rocky Mountain 1 Underground Coal Gasification Test, Hanna, Wyoming, Groundwater Evaluation; Technical Report DOE/MC/25038-36523, Western Research Institute, Laramie, WY, USA, 1993.
17. L Walker, “Underground coal gasification: a clean coal technology ready for development”, Austral.Coal Rev., p 19-21, Oct 1999.
18. L Walker, MS Blinderman, K Brun, “An IGCC project at Chinchilla, Australia based on Underground Coal Gasification (UCG)”, Int.Gasif.Techn.Conf., San Francisco, Oct 2001
19. Magnani CF, Farouq Ali SM. Mathematical modelling of the stream method of underground coal gasification. Soc Pet Eng J 1975; 15:425.
20. MS Blinderman, SR Fidler, “Groundwater at the Underground Coal Gasification Site at Chinchilla, Australia”, Proc.Int.Conf. Water in Mining 2003, Brisbane, Australia, October 2003
21. M Van der Riet, C Gross, D Fong, MS Blinderman, “Underground coal gasification at Majuba”, Workshop : Potential for Underground Coal Gasification, Houston, June 2006
22. M Van der Riet, C Gross, “Eskom develops Underground Coal Gasification (UCG) technology project”, Underground Coal Gasification Conference, Houston, June 2007
23. M Van der Riet, “Innovative clean coal technologies (CCT) for power generation”, Effective Coal Mining and Extraction Techniques Conf. 2007, Johannesburg, Nov 2007

24. Olness, D.U.; Gregg, D.W. The historical development of underground coal gasification; Technical Report UCRL-52283, California University, Lawrence Livermore Lab: Livermore, CA, USA, 1977.
25. Perkins G, Saghafi A, Sahajwalla V. Numerical modeling of underground coal gasification and its application to Australian coal seam conditions. School of Material Science and Engineering, University of New South Wales, Sydney, Australia, 2003.
26. Stephens DR, Thorsness CB, Hill RW. Underground coal gasification using steam and oxygen. Lawrence Livermore National Laboratory Report, UCRN 195347, 1984.
27. Siemens, C.W. On the regenerative gas furnace as applied to the manufacture of cast steel. J. Chem. Soc. 1868, 21, 279–310,
28. Thorsness CB, Rosza RB. In situ coal gasification model calculation and laboratory experiments. Soc Pet Eng J 1978;18:105–16.
29. Thorsness CB, Kang SW. A method of line approach to solution of packed bed flow problems related to underground coal gasification. Lawrence Livermore National Laboratory Report, UCRN 90731, 1984.
30. Thorsness CB, Kang SW. Future development of a general purpose packed bed model for analysis of underground coal gasification. Lawrence Livermore National Laboratory Report, UCRL 92489, 1985.

#### *Објавени стручни и научни трудови*

1. Dambov, R., **Karanakova Stefanovska R.**, - Drilling-blasting operations with the application of grid planning, 2<sup>nd</sup> Balkan mining congress, Septemvri 2007, Belgrad.
2. **Spasovski, O., Dambov, R., Nikolova, M, Karanakova Stefanovska R.**,
3. „*Mine waters of the Buchim deposit and the effects on the human environment*“, 2<sup>nd</sup> Balkan mining congress, Septemvri 2007, Belgrad, Serbia.
4. Дамбов, Р., **Каранакова Стефановска, Р.**, „Минирање на станбено деловен објект “, Drilling and Blasting, III International Symposium, May, 2007, Belgrade
5. **Каранакова Стефановска, Р.**, Дамбов, И., Горгиев, Л., „Рекултивација на површинските копови“, Втор Регионален Конгрес на студенти од геотехнолошките факултети- GEOREX 2008, Охрид,
6. Костоски, З., Дамбов, Р., **Каранакова Стефановска, Р.**, „Подземна експлоатација на камени блокови- искуства и резултати“, Подекс II Стручно Советување, Декември, 2008
7. Risto Dambov, **Radmila Karanakova Stefanovska**, Ilija Dambov, „*Разрушение старих објектов помоцью взрывчаток “*, X<sup>th</sup> Jubilee National Conference with international Participation of the open and underwater mining of minerals, june 2009, Varna, Bulgaria
8. Risto Dambov, **Radmila Karanakova Stefanovska**, Ilija Dambov, - „Controlled Blasting with Demolition Agent “, 3<sup>th</sup> Balkan Mining Congress October 2009 Izmir- Turkey
9. *Mijalkovski S., Doneva B., Karanakova Stefanovska Radmila.*, - “*Possibility of application of optimization methods to solve problems in mining*” –Природни ресурси и технологии, Број 3, октомври 2009, Универзитет “Гоце Делчев” – Штип
10. Doneva B., Delipetrov T., Ristovski L., **Stefanovska K. R.**, “Correlation between the Earth’s crust structure and seismicity” - 11th International Multidisciplinary Scientific GeoConference and EXPO - SGEM, Albena, Bulgaria, 2011
11. Panov Z., **Stefanovska Karanakova R.**, Mirakovski D. “Vizuelna procena uticaja površinskih kopova I mere upravljanja- novi korak održivog razvoja rudarstva” - Integrated international symposium TIORIR 2011, September 11 - 15, 2011, Zlatibor, Serbia
12. Панов З., Минов К., **Стефановска К. Р.**, Донева Б., „Стабилизација на косините на етажите на рудникот „Бучим“ во функција на обезбедување на стабилност на пристапните патишта и објектот за примарно дробење“ - 14 меѓународен симпозиум на Друштво на градежни конструктори на Македонија, 28.09 - 01.10.2011 г. Струга, Македонија
13. **Karanakova - Stefanovska, R.**, Panov, Z., et. al., METHODOLOGY OF VISUAL IMPACT ASSESSMENT ON SURFACE MINES AND MEASURES OF MANAGING

- WITH THE VISUAL RESOURCE FOR THE DESIGN OF SURFACE MINES, XIth National Conference with international participation of the open and underwater mining of minerals, Scientific and Technical Union of mining, geology and metallurgy and geology - Bulgaria, pp. 173 - 180, Varna, Bulgaria, 2011.
14. Panov, Z., Jovcevski, S., Despodov, Z., Mirakovski, D., **Karanakova - Stefanovska, R.**, Ivanova- Sijakova, T., TREND ANALYSIS IN ASSESMENT AND PREDICTION OF SLOPE STABILITY IN OPEN COAL MINES, 22 World Mining Congress, Istanbul, Vol. I., pp. 581 - 589, Istanbul, Turkey, 2011, ISBN: 978-605-01-0146-1.
  15. Panov, Z., Jovcevski, S., Despodov, Z., Mirakovski, D., **Karanakova - Stefanovska, R.**, Ivanova - Sijakova, T., NEW APPROACH TO ASSESMENT OF SLOPE STABILITY ON WORKING BENCH IN OPEN COAL MINES, IV Mining Congress BalkanMine 2011, pp. 519 - 526, Ljubljana, 2011, ISBN 978-961-269-534-7.
  16. Jovcevski, S., Panov, Z., Manevski, S., Dimov, G., **Karanakova - Stefanovska, R.** RAZVOJ POVRSHINSKOG KOPA UGLJA „SUVODOL“ BITOLA U FUNKCIJI STABILIZACIJA RADNIH KOSINA, 5th International Conference COAL 2011 (Supplement of Proceeding), Zlatibor, 2011.

### ЗАКЛУЧОК

Врз основа на гореразгледуваните точки на овој Извештај, профилот на додипломските и постдипломските студии, објавените трудови и познавањата на кандидатката од областа на рударството, Комисијата смета дека кандидатката Радмила Каранакова-Стефановска е оспособена за изработка на предложената тема.

Имајќи го предвид гореизнесеното, Комисијата му предлага на Наставно-научниот совет при Факултет за природни и технички науки во Штип да ја прифати ТЕМАТА НА ПРИЈАВЕНАТА докторска дисертација на м-р Радмила Каранакова-Стефановска со наслов:

**„Неконвенционални технологии на експлоатација на јаглени со минимизирање на емисијата на штетни гасови“ и да ѝ овозможи на кандидатката да пристапи кон нејзина изработка.**

### РЕЦЕНЗЕНТСКА КОМИСИЈА

**Проф. д-р Ристо Дамбов, претседател, с.р.**

**Проф. д-р Зоран Панов, член, с.р.**

**Проф. д-р Зоран Десподов, член, с.р.**