

**NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU
ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU**

Predmet: Izveštaj za pregled i ocenu magistarskog rada kandidata Ognjena Stankovića, dipl. ing. Pod naslovom „**Klasifikacija, kategorizacija i tretman radioaktivnog otpada pri dekomisiji nuklearnog reaktora**“.

Na 770. sednici Nastavno-naučnog veća Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu, održanoj 21. januara 2014. godine, imenovani smo za članove Komisija za pregled i ocenu magistarskog rada Ognjena Stankovića dipl. ing., pod naslovom „**Klasifikacija, kategorizacija i tretman radioaktivnog otpada pri dekomisiji nuklearnog reaktora**“. Nakon uvida u dostavljeni materijal podnosimo Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta sledeći

IZVEŠTAJ

1. Podaci o kandidatu

Ognjen Stanković rođen je 26.03.1970. godine u Beogradu. Osnovnu školu završio u Beogradu. Zajednicke osnove i srednje usmereno obrazovanje, profil laboratorijski tehničar u fizici, završio je u I beogradskoj gimnaziji.

Na Elektrotehnički fakultet u Čačku upisao se 1988, gde je položio ispite iz prve godine studija. Na Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao se školske 1989/90 godine, na smeru Elektroenergetski pretvarači i pogoni. Diplomski ispit položio je 1997. godine.

Od 1997 do 2000. godine radio je kao inženjer pripravnik u Institutu Nikola Tesla u Beogradu na poslovima ispitivanja elektroenergetskih postrojenja i opreme. Od 2003. godine do sada, zaposlen je u Zavodu za fiziku Tehničkih fakulteta Univerziteta u Beogradu, kao inženjer na razvoju laboratorijskih vežbanja i opreme.

2. Podaci o radu

Magistarski rad pod naslovom „**Klasifikacija, kategorizacija i tretman radioaktivnog otpada pri dekomisiji nuklearnog reaktora**“ napisan je na 58 strana i sadrži 23 slike. Rad je podeljen na sedam poglavlja. U Uvodu kandidat obrazlaže predmet njegove diskusije u magistarskom radu, definiše cilj rada i daje polazne hipoteze i metodologiju prethodno definisanog cilja. U drugom poglavlju pod naslovom Osnovni principi upravljanja radioaktivnim otpadom dati su principi na kojima se zasniva upravljanje radioaktivnim otpadom. Treće poglavlje pod naslovom Klasifikacija i kategorizacija radioaktivnim otpadom podeljeno je na potpoglavlja: Klasifikacija radioaktivnog otpada, Kategorije radioaktivnog otpada, Izuzet otpad-EW, Nisko i srednje aktivan otpad LILW, Nisko i srednje aktivan otpad LILW-LL i Visoko aktivan otpad HLW. Četvrto poglavlje pod naslovom Osnovni koraci u odlaganju radioaktivnog otpada podeljeno je na sledeća potpoglavlja: Pred-tretman, Tretman, Tretman čvrstog otpada, Tretman otpada u tečnom ili gasovitom stanju i Kondicioniranje. Peto poglavlje pod

naslovom Odlaganje radioaktivnog otpada podeljeno je na sledeća potpoglavlja: Odlaganje nisko i srednje aktivnog čvrstog radioaktivnog otpada, Sistemski pristup, Dizajn odlagališta, Konstrukcija odlagališta, Razmatranja operativnih procesa odlagališta, Aspekti zatvaranja i post zatvaranja odlagališta, Odlaganje visoko aktivnog otpada, sistem odlagališta, razvoj geološkog odlagališta i dugoročni uticaj odlagališta otpada. Šesto poglavlje pod naslovom Dekomisija nuklearnog reaktora podeljeno je na potpoglavlja: Aktivnosti tokom projektovanja postrojenja i faze izgradnje, Postupci za vreme operativne faze postrojenja, Obnavljanje postrojenja, Kontrola kontaminacije, Prelaz iz operativnog režima u proces dekomisije, Tretman istrošenog goriva, Karakterizacija, Izbor tehnologija za demontažu i ostale operacije u procesu dekomisije, Upravljanje otpadom, Reciklaža i ponovna upotreba materijala i ponovna upotreba zemljišta. U Zaključku kandidat zaključuje da je osnovni cilj bezbedno odlaganje radioaktivnog otpada u smislu zaštite životne sredine i populacije u sadašnjem trenutku i neostavljanje opterećenja za buduće generacije. Naime, on zaključuje da se radioaktivni otpad javlja u različitim formama sa vrlo različitim fizičkim i hemijskim karakteristikama, kao što su na primer koncentracija i vreme poluraspada radionuklida. Po svojoj aktivnosti, otpad varira od niskoaktivnog, npr. isluženo gorivo iz nuklearnog reaktora. Po svojoj zapremini, otpad može biti vrlo mali ili vrlo veliki, a u nekim slučajevima i sa difuznim tendencijama. Kao izvor jonizujućeg zračenja, radioaktivni otpad predstavlja potencijalnu opasnost po ljudsko zdravlje i životnu sredinu, kako u sadašnjosti, tako i u budućnosti. Ljudske aktivnosti i posledice ovih aktivnosti mogu biti razdvojene dugim vremenskim periodom, što je slučaj odlaganja radioaktivnog otpada. Pri planiranju odlaganja radioaktivnog otpada mora se uzeti u obzir činjenica da sadašnja korist može izazvati potencijalno izlaganje, tj. štetu, populaciji nakoliko generacija kasnije. Klasifikacija radioaktivnog otpada može biti izvedena sa različitih aspekata, npr. sa aspekta bezbednosti, inženjerskih zahteva, evidencije regulatorne kontrole. Ona je korisna u svakom momentu, od stvaranja otpada, preko njegovog kondicioniranja, skladištenja i transporta do odlaganja. Efikasno upravljanje radioaktivnim otpadom podrazumeva osnovne korake pri odlaganju otpada, počev od stvaranja otpada do njegovog odlaganja. Ovde se u obzir mora uzeti međusobna zavisnost svih koraka za vreme planiranja, konstrukcije, radnog veka i dekomisije postrojenja. Otpad treba da bude karakterizovan tako da su određene njegove fizičke, hemijske i radioaktivne osobine. Odlaganje je završni korak u procesu upravljanja radioaktivnim otpadom. Izolacija odlagališta postiže se postavljanjem barijera oko otpada u cilju sprečavanja emisije radionuklida u životnu sredinu. Barijere mogu biti prirodne ili inženjerski projektovane, a izolacioni sistem se može sastojati i iz višestepenih barijera. Planiranje, konstrukcija i izgradnja odlagališta predstavlja kompleksan multidisciplinarni proces. Budući da je postizanje dekomisioniranja sa ograničenim resursima cilj kome bi trebalo težiti, regulatorna usklađenost i bezbedni način rada ostaje od suštinske važnosti. Postupak dekomisije ne bi trebalo preuzimati tamo gde su resursi nedovoljni da bi održali neophodne standardne vrednosti. Postoji veliki broj nuklearnih reaktora i mnogo više malih postrojenja koji upotrebljavaju radioaktivni materijal širom sveta, od kojih su neki došli do kraja njihovog operativnog veka i zahtevaju dekomisioniranje. Ovaj rad prikazuje neke od smernica koje se bave bezbednim i efikasnim procesom dekomisije takvih postrojenja: pružanjem praktičnih i specifičnih smernica koje pomažu u planiranju i izvođenju dekomisioniranja malih postrojenja u kojima je korišćen radioaktivni materijal; upravljanjem i razvojem strategije dekomisioniranja, stvarajući optimalno korišćenje raspoloživih resursa;

ohrabrivanjem pravovremenog, dobro planiranog pristupa dekomisioniranju; i vrednovanjem iskustva dekomisioniranja i njihovim preusmeravanjem prema pragmatičnom pristupu suočavajući potrebe zemalja i institucija sa ograničenim lokalnim resursima.

Na osnovu svega prethodno rečenog donosimo sledeći

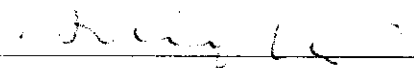
ZAKLJUČAK

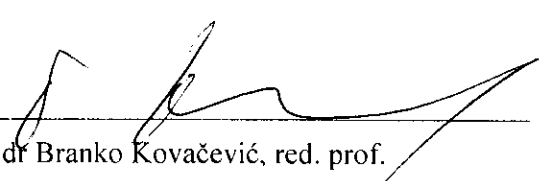
Kandidat Ognjen Stanković je u svom magistarskom radu pod naslovom „**Klasifikacija, kategorizacija i tretman radioaktivnog otpada pri dekomisiji nuklearnog reaktora**“ u potpunosti ispunio zadatak iz prijave svog magistarskog rada. Smatramo da rad kandidata ispunjava sve uslove da bude prihvaćen kao magistarski rad i, sa zadovoljstvom, predlažemo Nastavno naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta Univerziteta u Beogradu da rad prihvati i odobri njegovu usmenu odbranu.

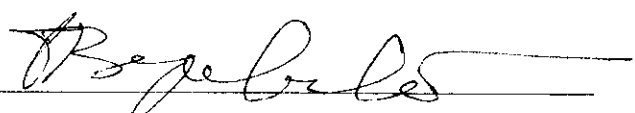
U Beogradu,

29.01.2014. godine

Komisija


dr Predrag Osmokrović, red. prof.


dr Branko Kovačević, red. prof.


dr Branislav Vulević, naučni saradnik
Institut za nuklearne nauke "Vinča"