

KOMISIJI ZA STUDIJE II STEPENA ELEKTROTEHNIČKOG FAKULTETA U BEOGRADU

Komisija za studije II stepena Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu na svojoj sednici održanoj 19.05.2015. godine imenovala nas je u Komisiju za pregled i ocenu master rada dipl. inž. Nikole Kržanovića pod naslovom „Značaj interkomparacije poluprovodničkih detektora u dijagnostičkoj radiologiji“. Nakon pregleda materijala Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Biografski podaci kandidata

Nikola Kržanović je rođen 02.10.1991. u Beogradu. Gimnaziju je završio u Beogradu sa prosečnom ocenom 5,00. Elektrotehnički fakultet u Beogradu upisao je 2010. godine. Diplomirao je u julu 2014. godine na odseku za Fizičku elektroniku, smer Biomedicinski i ekološki inženjering sa prosečnom ocenom 9,00. Master studije na Elektrotehničkom fakultetu u Beogradu je upisao u oktobru 2014. godine na modulu Biomedicinsko i ekološko inženjerstvo. Položio je sve ispite sa prosečnom ocenom 10,00.

2. Opis master rada

Master rad kandidata sadrži 74 strane, 31 sliku i 19 tabela. Rad sadrži 9 poglavlja, 2 priloga i spisak literature. Spisak literature sadrži 16 referenci.

U prvom poglavlju rada je predstavljen uvod u problematiku kalibracije i interkomparacije detektora zračenja koji se koriste u dijagnostičkoj radiologiji.

U drugom poglavlju master rada su date osnovne karakteristike rendgenskog zračenja sa posebnom pažnjom posvećenom stvaranju X – zračenja u rendgenskoj cevi, kao i kvalitetima snopa jonizujućeg zračenja koji se koriste u dijagnostičkoj radiologiji.

U trećem poglavlju je dat pregled osnovnih interakcija indirektnog fotonskog jonizujućeg zračenja koje su od značaja za radiologiju (i medicinsku fiziku uopšte), uz opis eksponencijalnog zakona atenuacije snopa indirektnog jonizujućeg zračenja.

U četvrtom poglavlju je dat pregled modaliteta medicinskog slikanja koji se koriste u dijagnostičkoj radiologiji (projekciona radiografija, mamografija, fluoroskopija, substrakciona angiografija i kompjuterizovana tomografija).

Peto poglavlje master rada je posvećeno dozimetriji fotonskog zračenja u radiologiji, pri čemu su najpre definisane osnovne dozimetrijske veličine za indirektno jonizujuće zračenje (ekspozicija, kerma i apsorbirana doza), a zatim je dat pregled osnovnih karakteristika detektora zračenja električnog tipa, sa detaljnim opisom karakteristika specifičnih za gasne i poluprovodničke detektore.

U šestom poglavlju master rada je predstavljena metodologija kalibracije i interkomparacije detektora jonizujućeg zračenja. Prvi deo poglavlja je posvećen izražavanju budžeta merne nesigurnosti, drugi deo je posvećen osnovnim pojmovima vezanim za kalibraciju detektora zračenja, dok je treći deo posvećen uspostavljanju dozimetrijske laboratorije sekundarnog standarda za kalibraciju uz posebnu pažnju posvećenu opisu različitih kvaliteta snopa X – zračenja koji se koriste u konvencionalnoj radiografiji i mamografiji.

U sedmom poglavlju je dat opis eksperimentalne procedure kalibracije i interkomparacije poluprovodničkih detektora jonizujućeg zračenja istog nivoa metrološke sledivosti.

U osmom poglavlju su predstavljeni rezultati interkomparacijskih merenja jačine kerme u vazduhu rendgenskog zračenja kao i rezultati interkomparacijskih merenja radnog napona.

U devetom poglavlju dat je zaključak master rada, značaj interkomparacije detektora jonizujućeg zračenja, kao i značaj interkomparacije u metrologiji uopšte.

3. Analiza rada sa ključnim rezultatima

Master rad dipl. inž. Nikole Kržanovića obrađuje problem međulaboratorijske interkomparacije poluprovodničkih dozimetara koji se koriste u dijagnostičkoj radiologiji. U eksperimentalnom delu rada izvršena je interkomparacija poluprovodničkih detektora iz tri regionalne dozimetrijske laboratorije sekundarnog standarda. Na osnovu dobijenih rezultata pokazano je da se merna nesigurnost ispitivanih poluprovodnički dozimetra nalazi u okviru referentnog nivoa, propisanog međunarodnim metrološkim standardima, te da se dozimetri mogu sa visokom pouzdanošću koristiti u svrhu monitoringa jonizujućeg zračenja, prilikom primene različitih modaliteta medicinskog slikanja u radiologiji.

Osnovni doprinosi rada su:

- prikaz metodologije kalibracije i interkomparacije poluprovodničkih dozimetara,
- eksperimentalni postupak merenja vrednosti jačine kerme u vazduhu merene različitim poluprovodničkim dozimetrima (istog nivoa metrološke sledivosti), kao i jonizacionom komorom (referentnim nacionalnim standardom) za različite kvalitete snopa X – zračenja,
- eksperimentalni postupak merenja radnog napona X – cevi za različite kvalitete snopa X – zračenja,
- poređenje merne nesigurnosti poluprovodničkih dozimetara sa primarnim nacionalnim standardom u cilju određivanja pouzdanosti instrumenata sekundarnog standarda koji imaju primenu oblasti dijagnostičke radiologije.

4. Zaključak i predlog

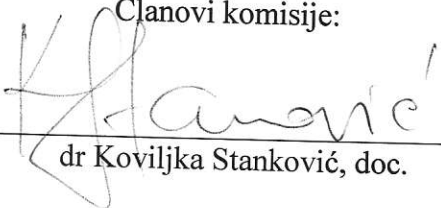
Kandidat Nikola Kržanović je u svom master radu prikazao postupak kalibracije i značaj interkomparacije poluprovodničkih detektora koji imaju primenu u dijagnostičkoj radiologiji. Dobijeni rezultati su od praktičnog značaja u realnim uslovima koji se svakodnevno sreću u oblasti dozimetrije i zaštite od jonizujućeg zračenja.

Kandidat je iskazao samostalnost i sistematičnost u rešavanju problema iz prakse u oblasti metrologije jonizujućeg zračenja.

Na osnovu gore navedenog Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Elektrotehničkog fakulteta u Beogradu da prihvati rad „Značaj interkomparacije poluprovodničkih detektora u dijagnostičkoj radiologiji“ dipl. inž. Nikole Kržanovića kao master rad i odobri javnu usmenu odbranu.

U Beogradu, 07.07.2015.

Članovi komisije:


dr Koviljka Stanković, doc.


dr Predrag Marinković, red. prof.