

**ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКИ
ФАКУЛТЕТ**

35/284
(Број захтева)
13.09.2019.
(датум)

**Образац 2
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ВЕЋЕ НАУЧНИХ ОБЛАСТИ ТЕХНИЧКИХ
НАУКА**

(назив већа научне области коме се захтев упућује)

Београд, Студентски трг бр. 1

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 47. ст. 5. тачка 4. Статута Универзитета у Београду (“Гласник Универзитета у Београду” број 162/11, пречишћен текст, 167/12, 172/13 и 178/14), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата:

Мр ВУЈАДИН (Данило) АЛЕКСИЋ

КАНДИДАТ: **Мр ВУЈАДИН (Данило) АЛЕКСИЋ** пријавио је докторску дисертацију под називом:

„Нискоциклични замор нисколегираних челика повишене чврстоће“

Из научне области: **МЕТАЛУРГИЈА**

Универзитет је дана **07.07.2014.** године, својим актом **61206-3274/2014.** дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

„Нискоциклични замор нисколегираних челика повишене чврстоће“

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата **ВУЈАДИНА АЛЕКСИЋА** образована је на седници Наставно-научног већа одржаној **04.07.2019.** године Одлуком Факултета под бр. **35/229,** у саставу:

Име и презиме	Звање	Научна област
1. Др Љубица Миловић	Редовни професор	Машинство
2. Др Марина Дојчиновић	Ванредни професор	Инжењерство материјала
3. Др Ненад Радовић	Редовни професор	Металургија
4. Др Зијаж Бурзић	Научни саветник	Наука о материјалима-инжењерство материјала-интегритет и век конструкција-механика лома

Кандидат је пријавио тему за израду докторске дисертације **21.02.2014.** године.

На захтев докторанда, а на основу поднетих докумената, декан је донео Решење бр. 20/212-1 од 01.11.2017. године о мировању школске 2017/2018. године.

Наставно-научно веће Факултета прихватило је реферат Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана **29.08.2019.** године.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Проф. др Петар Ускоковић

На основу чл. 148. став 4. Закона о високом образовању и чл.17. став 4. Закона о изменама и допунама Закона о високом образовању од 29.08.2018.године, на седници Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета од 29.08.2019. године, донета је

О Д Л У К А

о прихватању Реферата о оцени докторске дисертације

Прихвата се Реферат Комисије у саставу: др Љубица Миловић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, др Марина Дојчиновић, ванредни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, др Ненад Радовић, редовни професор Универзитета у Београду, Технолошко-металуршки факултет, др Зијах Бурзић, научни саветник Војно-техничког института, Београд, о прегледу и оцени урађене докторске дисертације под називом: „**Нискоциклични замор нисколегираних челика повишене чврстоће**“ коју је поднео **мр Вујадин Алексић**, дипломирани инжењер рударства и упућује се на сагласност Већу научних области техничких наука Универзитета у Београду.

Веће научних области техничких наука Универзитета у Београду дало је сагласност на предлог теме докторске дисертације Вујадина Алексића, под називом „**Нискоциклични замор нисколегираних челика повишене чврстоће**“ Одлуком број: 61206-3274/2014 од 07.07.2014. године.

Верификација научних доприноса:

Категорија M22:

1. **Aleksić V.**, Milović Lj., Blačić I., Vuherer T., Bulatović S.: Effect of LCF on behavior and microstructure of microalloyed HSLA steel and its simulated CGHAZ, Engineering Failure Analysis, 104, (2019) 1094-1106, ISSN 1350-6307, IF(2018) = 2,203,

DOI:<https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2019.06.017>.

2. **Aleksic V.**, Dojčinović M., Milovic Lj., Samardžić I.: Cavitation damages morphology of high-strength low-alloy steel, Journal for Theory and Practice in Metallurgy-Metalurgija, 55(3), (2016) 423-425, ISSN 0543-5846, IF (2014)=0,959.

Одлуку доставити: Већу научних области техничких наука Универзитета, ментору, Служби за наставно-студентске послове, Библиотеци и Архиви факултета.

Д Е К А Н

Проф. др Петар Ускоковић

**UNIVERZITET U BEOGRADU
TEHNOLOŠKO-METALURŠKI FAKULTET**

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU

Predmet: Referat o urađenoj doktorskoj disertaciji kandidata **Vujadina Aleksića**, dipl. inž. rudarstva

Odlukom br. 35/229 od 4. 7. 2019. godine imenovani smo za članove Komisije za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva pod nazivom „**Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće**”.

Posle pregleda dostavljene Disertacije i drugih pratećih materijala i razgovora sa Kandidatom, Komisija je sačinila sledeći,

REFERAT

1. UVOD

1.1. Hronologija odobravanja i izrade disertacije

21. 2. 2014. kandidat mr Vujadin Aleksić, dipl. inž. rudarstva je prijavio temu doktorske disertacije pod nazivom „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće“. *Napomena:* Kandidat mr Vujadin Aleksić, dipl. inž. rudarstva je ispunio uslov za prijavu teme, jer je 1999. godine odbranio magistarski rad na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

3. 4. 2014. na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta, Univerziteta u Beogradu doneta je Odluka o imenovanju članova Komisije za ocenu podobnosti teme i kandidata mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće”, Odluka br. 35/82 od 4. 4. 2014.

26. 6. 2014. na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta, Univerziteta u Beogradu doneta je Odluka o prihvatanju Izveštaja Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme i odobrenju izrade doktorske disertacije pod nazivom „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće”, a za mentora je imenovana dr Ljubica Milović, Odluka br. 35/153 od 27. 6. 2014.

7. 7. 2014. Veće naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu donosi odluku po kojoj daje saglasnost na predlog teme doktorske disertacije mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva pod nazivom „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće”, Odluka 02 br. 61206-3274/2014 JI od 7. 7. 2014.

31. 5. 2018. na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta, Univerziteta u Beogradu doneta je odluka o imenovanju članova Komisije za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva pod nazivom „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće”, Odluka br. 35/196 od 31. 5. 2018.

4. 7. 2019. na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu doneta je nova odluka o imenovanju članova Komisije za ocenu i odbranu doktorske disertacije kandidata mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva pod nazivom „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće”, Odluka br. 35/229 od 4. 7. 2019.

1.2. Naučna oblast disertacije

Istraživanja u okviru ove doktorske disertacije pripadaju naučnoj oblasti *Metalurgija*, za koju je matična ustanova Tehnološko-metalurški fakultet Univerziteta u Beogradu. Mentor ove doktorske disertacije je dr Ljubica Milović, redovni profesor Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u

Beogradu, koja je na osnovu profesionalnog iskustva i objavljenih radova iz oblasti kojoj pripada ova doktorska disertacija, kompetentna da rukovodi njenom izradom.

1.3. Biografski podaci o kandidatu

Mr Vujadin Aleksić, dipl.inž., rođen je 8. marta 1963. godine u Donjoj Brijesnici, Opština Lukavac, bivša Bosna i Hercegovina. U Lukavcu je završio osnovnu školu. U Vazduhoplovnoj gimnaziji „Maršal Tito” iz Mostara završio je prva dva razreda, a potom treću i četvrtu godinu završava u gimnaziji u Lukavcu. Od 1984. do 1989. studirao je na Rudarsko-geološkom fakultetu Univerziteta u Tuzli, mašinski smer. Diplomirao je u martu 1989. god. kada je odbranio diplomski rad „Kinematička i dinamička analiza radnog mehanizma hidrauličnog bagera RH40 u uslovima kopanja uglja na PK „Šikulje” u Lukavcu”.

Magistarske studije na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, na katedri za Mašinske materijale i zavarivanje upisao je 1992. godine. Magistarski rad „Primena inženjerskih metoda za određivanje sile rasta prsline u zavarenim spojevima sa zaostalim naponima i geometrijskim nepravilnostima” odbranio je 1999. godine.

1.3.1. Stručna delatnost kandidata

Stručni ispit iz mašinstva u rudarstvu (br.3565/R) položio je 1999. godine. Diplomu za međunarodnog inženjera za zavarivanje, IWE, No: RO/IWE/00123 stekao je 2003. godine. Od 2006. do 2010. završio je sledeće kurseve za ispitivanje metodama bez razaranja: vrtložne strujenivo I, ispitivanje magnetnim česticama-nivo I, ispitivanje radiografijom-nivo I, ispitivanje penetranskim tečnostima-nivo II i ispitivanje ultrazvukom-nivo I.

Od juna 1989. do 1994. radi u Fabrici šinskih vozila, HK GOŠA iz Smederevske Palanke. Radni staž je počeo u proizvodnji kao inženjer u pogonskoj pripremi, kasnije nastavio kao konstruktor u Birou za konstrukciju alata, a potom kao glavni tehnolog za zavarivanje u Birou za tehnološku pripremu. Od 1994. do 2004. radi u Birou za projektovanje Instituta GOŠA u Beogradu kao projektant. Od 2004. god. do februara 2008. radi u Institutu za ispitivanje materijala IMS, kao glavni inženjer, a zatim kao rukovodilac Laboratorije za ispitivanje metala. Od februara do juna 2008. godine radi u Centru za procesno inženjerstvo-CPI, Kiriši, Rusija, kao glavni inženjer za ulaznu kontrolu na gradilištu kompleksa za duboku preradu nafte. Od juna 2008. ponovo je u Institutu IMS kao samostalni, a sada vodeći diplomirani inženjer u Laboratoriji za ispitivanje metala. U zvanje istraživač saradnik izabran je 2001., a 2005. reizabran na Mašinskom fakultetu Univerziteta u Beogradu. Godine 2010. na Naučnom veću Instituta IMS izabran je u zvanje viši stručni saradnik, a 2016. u zvanje stručni savetnik. Od 2011. godine je sa 12 istraživač-meseci angažovan na projektu tehnološkog razvoja finansiranom od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja „Integritet opreme pod pritiskom pri istovremenom delovanju zamarajućeg opterećenja i temperature”, ev. br. TR 35011. Kao jedan od rezultata projekta predviđena je i ova doktorska disertacija. U svakodnevnom radu služi se kompjuterskim programima: MS Office, SolidWorks, a služi se i drugim komercijalnim programima za modeliranje, konstruisanje, projektovanje i proračun konstrukcija. Koristi literaturu na ruskom, engleskom i nemačkom jeziku.

2. OPIS DISERTACIJE

2.1. Sadržaj disertacije

Doktorska disertacija kandidata mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva pisana je na srpskom jeziku, latinicom, štampana dvostrano, i sadrži 169 numerisanih strana A4 formata, 101 sliku, 23 tabele i 27 jednačina sa 184 literaturna navoda i 22 priloga na 111 numerisanih strana. Disertacija je organizovana u šest poglavlja: Uvod, Prethodna istraživanja, Eksperimentalni deo, Rezultati eksperimenta, Analiza i diskusija i Zaključak. Na kraju je dat spisak korišćene literature, biografija kandidata, Izjava o autorstvu, Izjava o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada, Izjava o korišćenju, kao i Prilozi eksperimentalnog dela rada na CD-u.

2.2. Kratak prikaz pojedinačnih poglavlja

U okviru doktorske disertacije kandidat Vujadin Aleksić je eksperimentalno ispitao ponašanje jedne klase niskolegiranih čelika povišene čvrstoće u uslovima delovanja niskocikličnog zamarajućeg radnog opterećenja i pri delovanju kavitacionog opterećenja.

UVOD ove doktorske disertacije prikazuje predmet i cilj doktorske disertacije i metode za obradu rezultata ispitivanja radi uspostavljanja metodologije za procenu ponašanja materijala i novih univerzalnih principa u pogledu tačnosti određivanja i izračunavanja parametara, koji direktno ili indirektno opisuju ponašanje materijala u uslovima delovanja niskocikličnog zamora i kavitacije.

Poglavljje **PRETHODNA ISTRAŽIVANJA** se bavi sistematizovanjem najznačajnijih literaturnih podataka o čelicima visoke čvrstoće i njihovim karakteristikama, simulaciji zone pod uticajem toplote i karakteristikama zavarenog spoja i uticaju zamora i kavitacije na ponašanje niskolegiranog čelika povišene čvrstoće.

U poglavlju **EKSPERIMENTALNI DEO** su prikazani istorijat i karakteristike materijala Nionikral 70 (NN-70), koji je poslužio za eksperimentalna ispitivanja. Opisana je priprema za glavna ispitivanja – ispitivanja niskocikličnim zamaranjem i ispitivanja na dejstvo kavitacije osnovnog metala i njegove simulirane zone pod uticajem toplote čelika NN-70, za koja su napisani detaljni programi ispitivanja u vidu algoritama.

Poglavljja **REZULTATI EKSPERIMENTA, ANALIZE I DISKUSIJA I ZAKLJUČAK** su direktno povezani sa poglavljem **EKSPERIMENTALNI DEO** i proizilaze iz njega. U njima su predstavljeni rezultati, zapažanja i analize rezultata ispitivanja metodama bez i sa razaranjem, ispitivanja niskocikličnog zamora i ispitivanja dejstva kavitacije na čelik NN-70. Zaključak predstavlja sublimaciju izvršenih istraživanja, naučnih i stručnih doprinosa ostvarenih u disertaciji i daje sveobuhvatno viđenje dobijenih rezultata ispitivanja. U okviru **ZAKLJUČKA** navedene su i neke smernice za buduća istraživanja i rad, ostavljajući ovu aktuelnu temu otvorenom.

U poglavlju **Literatura** su navedene sve korišćene reference iz oblasti istraživanja.

Poglavljje **BIOGRAFIJA I IZJAVE** sadrži biografiju autora, mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva i izjave o autorstvu, o istovetnosti štampane i elektronske verzije doktorskog rada i korišćenju ove doktorske disertacije.

U poglavlju **PRILOZI** nalaze se hronološki dobijeni, sistematizovani i obrađivani rezultati ispitivanja bez kritičkog mišljenja, koji su poslužili za formiranje poglavlja **REZULTATI EKSPERIMENTA, ANALIZE I DISKUSIJA I ZAKLJUČAK**.

3. OCENA DISERTACIJE

3.1. Savremenost i originalnost

Doktorska disertacija „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće“ kandidata mr Vujadin Aleksić, dipl. inž. rudarstva predstavlja savremen i originalan pristup i doprinos savremenim mogućnostima proračuna ponašanja niskolegiranih čelika, kako osnovnog materijala tako i njegove simulirane zone pod uticajem toplote i SHAZ zavarenih spojeva usled dejstva niskocikličnog zamarajućeg opterećenja kao predstavnika promenljivog opterećenja.

Originalnost u pristupu rešavanja problema i dobijenih rezultata u okviru ove disertacije potvrđuju radovi koji su publikovani i saopšteni na naučnim skupovima ili objavljeni u časopisima. Disertacija se može oceniti veoma uspešnom, uzevši u obzir da su prezentirane rezultate i analizu rezultata u tezi pratili zreli naučni i inženjerski zaključci.

U disertaciji je korišćen savremeni način rešavanja i analize elasto-plastičnog ponašanja osnovnog materijala čelika NN-70 (C 0,106%, Si 0,209%, Mn 0,220%, P 0,005%, S 0,0172%, Cr 1,2575%, Ni 2,361%, Mo 0,305%, V 0,052%, Sn 0,014%, Cu 0,246%, Ti, 0,002%, Nb 0,007%, Co 0,0189%) i njegove simulirane zone pod uticajem toplote usled niskocikličnog zamora kao i uticaj kavitacije na ponašanje ovog materijala. Za proračun pri delovanju niskocikličnog zamarajućeg radnog opterećenja korišćene su najsavremenije metode za dobijanje ciklično naponsko-deformacione krive i krive deformacija-vek koje su glavni pokazatelji ponašanja materijala korišćenjem ovog proračuna. Najveći napredak je pokazan u rešavanju odnosno određivanju broja ciklusa do iniciranja prsline koji je dobijen iz dijagrama ekstremnih vrednosti napona. Generalno, kandidat je na originalan način analizirao ulogu zamorne prsline u uslovima zamora materijala kroz ocenu ponašanja materijala izloženog niskocikličnom zamoru kao i kroz primenu uticaja kavitacije na ponašanje niskolegiranog čelika povišene čvrstoće NN-70.

3.2. Osvrt na referentnu i korišćenu literaturu

U toku izrade doktorske disertacije kandidat je izvršio pregled naučne i stručne literature u vezi sa područjem istraživanja, pri čemu su citirane 184 publikacije, od kojih je 78 naučnih radova objavljeno u renomiranim međunarodnim časopisima, dok je preostala literatura bazirana na doktorskim i magistarskim tezama, stručnim knjigama iz oblasti ispitivanja kao i standardima koji su upotrebljeni u okviru ovog eksperimentalnog ispitivanja. Kandidat se potrudio da literatura bude što novijeg datuma izdavanja tako da su 78 referenci nastale u periodu od 2000. godine do danas. Ova literatura je kandidatu poslužila kao polazna osnova za formiranje pregleda trenutnog stanja u vezi sa postojećim istraživanjima u oblasti na koju se disertacija odnosi. Takođe, ova literatura mu je poslužila da što bolje sagleda dosadašnja postignuta istraživanja u oblasti disertacije. Na taj način kandidat je dao kritički osvrt na najvažnije rezultate relevantnih autora i prikaz postojećeg stanja u oblastima kojoj pripadaju problemi rešeni u doktorskoj disertaciji. Pri tome, korišćena literatura predstavlja izbor savremene i aktuelne literature koja osim pregleda postignutih rezultata ukazuje na moguće pravce daljeg naučnog rada.

3.3. Opis i adekvatnost primenjenih naučnih metoda

U izradi doktorske disertacije su korišćene adekvatne klasične i standardne metode koje odgovaraju metodologiji istraživanja u oblasti niskocikličnog zamora i kavitacije. Pored teoretskih metoda, eksperimentalne metode su razmatrane kroz prikaz mehaničkih osobina materijala, prikaz rezultata ispitivanja otpornosti materijala na dejstvo niskocikličnog zamora, prikaz rezultata određivanja parametara kavitacione otpornosti materijala kao i prikaz rezultata udarnih ispitivanja. Generalno,

jednačine i relacije definisane u okviru teoretskog dela su primenjene u okviru eksperimentalnog dela rada. Kada je u pitanju najznačajnija oblast ovog rada, ponašanje osnovnog materijala čelika NN-70 i njegove simulirane zone pod uticajem toplote na dejstvo niskocikličnog zamora, primenjena je metoda zadatih kontrolisanih deformacija sa faktorom asimetrije -1, definisanih pomoću sinusne trigonometrijske funkcije a sve u cilju dobijanja relacija za konstruisanje ciklično naponsko-deformacione krive i krive deformacija-vek. U slučaju određivanja parametara kavitacione otpornosti, eksperiment je izveden ultrazvučnom vibracionom metodom sa stacionarnim uzorkom. Određivanje prelazne temperature krtosti u okviru ispitivanja udarne žilavosti je određeno metodom 27 J. Prelomne površine na uzorcima ispitanih niskocikličnim zamorom i oštećene površine na uzorcima izloženih dejstvu kavitacije analizirane su najsavremenijom metodom skenirajuće elektronske mikroskopije.

3.4. Primenljivost ostvarenih rezultata

Rezultati dobijeni u okviru ove disertacije predstavljaju značajan doprinos u domenu proračuna otpornosti materijala, u ovom slučaju osnovnog materijala čelika NN-70 i njegove simulirane zone pod uticajem toplote, na niskociklični zamor i za razliku od dosadašnjih publikovanih radova uvodi detaljnu sliku ocene ponašanja ovog materijala pri zamarajućem opterećenju. To se najviše uočava u uvođenju više parametara niskocikličnog zamora kao i cikličnih karakteristika tako da se pomoću njih dobijaju bolja i kvalitetnija rešenja. Ostvareni rezultati će poslužiti kao pomoć pri sprečavanju ili naknadnoj identifikaciji i uklanjanju problema sa zamornim oštećenjima niskolegiranih čelika povišene čvrstoće pri različitim uslovima eksploatacije. Takođe, ovi rezultati će nam dati važne podatke o razumevanju samog promenljivog opterećenja materijala čija je primena danas široko rasprostranjena za opremu izloženu niskocikličnom zamoru u različitim industrijskim granama privrede. Kada su u pitanju rezultati udarnih ispitivanja, određena prelazna temperatura osnovnog materijala čelika NN-70 i njegove simulirane zone pod uticajem toplote će dati veoma važne vrednosti otpornosti ka prelasku iz žilavog u krto stanje. Metodologija i metode ispitivanja otpornosti osnovnog materijala čelika NN-70 i njegove simulirane zone pod uticajem toplote pri delovanju niskocikličnog zamarajućeg radnog opterećenja i delovanju kavitacije, može poslužiti kao osnova za ispitivanja na različitim radnim temperaturama, odnosno može poslužiti za lakše određivanje cikličnih karakteristika i parametara niskocikličnog zamora i kavitacione otpornosti, pri proceni radnog veka materijala, što se može primeniti u slučajevima projektovanja zavarenih konstrukcija. Istraživanja sprovedena tokom izrade disertacije predstavljaju dobru osnovu za dalji rad.

3.5. Ocena dostignutih sposobnosti kandidata za samostalni naučni rad

Kandidat, mr Vujadin Aleksić, dipl. inž. rudarstva, pokazao je stručnost i samostalnost kako u kritičkoj analizi korišćene literature, tako i u pripremi i izvođenju eksperimenata i obradi i analizi dobijenih rezultata. Kandidat je pokazao da može samostalno da rešava naučne probleme, da vlada naučnim i istraživačkim metodama i da poseduje široko stručno i teorijsko znanje potrebno za dalji naučno istraživački rad. Na osnovu toga, Komisija smatra da kandidat poseduje sve kvalitete, koji su neophodni za samostalan naučno istraživački rad.

4. OSTVARENI NAUČNI DOPRINOS

4.1. Prikaz ostvarenog naučnog doprinosa

Rezultati istraživanja doktorske disertacije „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće” su dali višestruk naučni doprinos, pri čemu izdvajamo sledeće:

1. Određivanje polinomske zavisnosti tvrdoće realne i simulirane zone pod uticajem toplote, sa svrhom dobijanja karakteristika zavarenog spoja u skladu sa tehničkim zahtevima, odnosno zahtevima koji su potrebni za eksperiment;
2. Uspostavljanje polinomske zavisnosti energije udara i temperature ispitivanja za određivanje temperature nulte plastičnosti za poznati kriterijum;
3. Numerički postupak određivanja područja stabilizacije i područja inicijacije prsline do praga osetljivosti bilo koje metode ispitivanja bez razaranja;
4. Definisan metodološki pristup proračunu parametara i cikličnih karakteristika niskocikličnog zamora čelika;
5. Razvoj novih metoda za određivanje karakterističnih niskocikličnih histereza za svaki amplitudni nivo deformacije kojima se definišu: ciklične naponsko deformacione krive, osnovne krive niskocikličnog zamora i krive prelaznog veka za određeni materijal.

Razvijene metode i metodološki pristupi proračunu parametara i cikličnih karakteristika niskocikličnog zamora čelika se mogu primeniti za što bolje opisivanje ponašanja materijala u uslovima niskocikličnog zamora, što je od velikog značaja za ispitivanja ostalih materijala pri oceni cikličnog ponašanja. Između ostalog, ovaj proračun može poslužiti kao model za procenu radnog veka u procesu projektovanja i određivanja pouzdanosti mašinskog dela opterećenog promenljivim opterećenjem zamora i kavitacije. Dobijeni rezultati predstavljaju praktičan doprinos oceni ponašanja niskolegirano čelika povišene čvrstoće NN-70 u uslovima delovanja niskocikličnog zamora i kavitacije.

4.2. Kritička analiza rezultata istraživanja

Pregledom literature i sagledavanjem postojećih rešenja iz naučne oblasti disertacije, konstatujemo da su rešenja dobijena u tezi originalna i značajna, te da su primenljiva u praksi. Na osnovu uvida u zadate ciljeve istraživanja i predstavljene rezultate, zaključujemo da su u doktorskoj disertaciji kandidata mr Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva, pruženi odgovori i rešenja za sve bitne probleme koji se susreću u praksi u slučajevima kada je konstrukcija ili neki njen deo, izložena delovanju niskocikličnog zamarajućeg radnog opterećenja.

4.3. Verifikacija naučnih doprinosa

Iz rezultata istraživanja dobijenih u okviru ove doktorske disertacije objavljeno je 16 radova sledećih kategorija:

Kategorija M 22 Rad u istaknutom međunarodnom časopisu

1. **Aleksić V.**, Milović Lj., Blačić I., Vuherer T., Bulatović S.: Effect of LCF on behavior and microstructure of microalloyed HSLA steel and its simulated CGHAZ, Engineering Failure Analysis, 104, (2019) 1094-1106, ISSN 1350-6307, IF(2018) = 2,203,

DOI:<https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2019.06.017>.

2. **Aleksić V.**, Dojčinović M., Milović Lj., Samardžić I.: Cavitation damages morphology of high-strength low-alloy steel, Journal for Theory and Practice in Metallurgy-Metalurgija, 55(3), (2016) 423-425, ISSN 0543-5846, IF (2014)=0,959.

3. Bulatović S., Burzić Z., **Aleksić V.**, Sedmak A., Milović Lj., Impact of choice of stabilized hysteresis loop on the end result of investigation of high-strength low-alloy steel on low cycle fatigue, Journal for Theory and Practice in Metallurgy-Metalurgija, 53(4), (2014) 477-480, ISSN 0543-5846, IF (2014) = 0,959.

Kategorija M 24 Rad u časopisu međunarodnog značaja verifikovanog posebnom odlukom

1. **Aleksić V.**, Milović Lj., Aleksić B., Bulatović S., Burzić Z., Hemer M. A.: Behaviour of Nionikral-70 in low-cycle fatigue, Structural integrity and life, 17(1), (2017) 61-73, 2017, ISSN 1451-3749.
2. Milović Lj., Bulatović S., **Aleksić V.**, Radaković Z., Marković S., Sedmak S., Assessment of the behaviour of fatigue loaded HSLA steel welded joint by applying fracture mechanics parameters, Structural integrity and life, 12(3), (2012) 175-179, ISSN 1451-3749

Kategorija M33 Saopštenje sa međunarodnog skupa štampano u celini

- 1 Milović Lj., Bulatović S., **Aleksić V.**, Burzić Z., Low cycle fatigue of weldments produced of a high strength low alloyed steel, 20th European Conference on Fracture (ECF 20) 2014, Trondheim, Norway, Procedia Materials Science, pp. 1429-1434.
2. **Aleksić V.**, Milović Lj. Bulatović S., NDT and RBI in function of pressure equipment integrity loss, 11th International Conference on accomplishments in Electrical and Mechanical Engineering and Information Technology 2013, Banja Luka, pp.1153-1158
3. **Aleksić V.**, Bulatović S., Milović Lj., NDT in function prevention of loss integrity of structures large dimensions, 5th Jubilee Balkanmine congress & commercial exhibition 2013, Ohrid, Macedonia, pp. 112-118
4. Milović Lj., Bulatović S., **Aleksić V.**, Radaković Z., Marković S., Sedmak S., Assessment of the behaviour of fatigue loaded HSLA steel welded joint by applying fracture mechanics parameters, New trends in fatigue and fracture (NT2F) 2012 Brasov, Romania, pp. 101-109
5. **Aleksić V.**, Aleksić B., Milović Lj.: Methodology for determining the region of stabilisation of low-cycle fatigue, Book of Abstracts, 16th International Conference on New Trends in Fatigue and Fracture (NT2F16), May 24-27, 2016, Dubrovnik, Croatia, pp. 189 – 190.
6. **Aleksić V.**, Milović Lj., Aleksić B., Abubkr M. Hemer: Indicators of HSLA steel behavior under low cycle fatigue loading, 21st European Conference on Fracture, ECF21, 20-24 June 2016, Catania, Italy, Procedia Structural Integrity 2 (2016), pp. 3313–3321.
7. Aleksić B., **Aleksić V.**, Abubkr M. Hemer, Milović Lj., Grbović A.: Determination of the region of stabilization on low-cycle fatigue HSLA steel from test data, Proceedings of the 17th International Conference on New, Trends in Fatigue and Fracture (NT2F17), October 25-27th, 2017, Cancun, Mexico, pp. 101-112.
8. Aleksić B., **Aleksić V.**, Milović Lj., Hemer M. A.(bubkr), Prodanović A.: Determination of Polynomial Depending Between Hardness and Cooling Time $\Delta t_{8/5}$ of Steel Nionikral 70 Heat affected Zone, Proceedings of the 18th International Conference on New, Trends in Fatigue and Fracture (NT2F18), July 17-20, 2018, Lisbon, Portugal, pp. 87-90.

Kategorija M63 Saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini

1. **Aleksić V.**, Aleksić B., Milović Lj.: Metodologija određivanja pokazatelja ponašanja HSLA čelika pri delovanju niskocikličnog zamora, V Međunarodni kongres „Inženjerstvo, ekologija i materijali u procesnoj industriji”, Jahorina, Bosna i Hercegovina, 15.03.-17.03. 2017, CD, str. 1123-1135.

5. ZAKLJUČAK I PREDLOG

Na osnovu pregleda doktorske disertacije pod nazivom „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće” kandidata mr Vujadina Aleksića, diplomiranog inženjera rudarstva, Komisija za ocenu i odbranu konstatuje da je urađena doktorska disertacija napisana prema svim standardima u naučno istraživačkom radu kao i da ispunjava sve uslove predviđene Zakonom o visokom obrazovanju, standardima i Statutom Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Na osnovu rezultata i zaključaka prikazanih u doktorskoj disertaciji i činjenice da je analizirana problematika veoma aktuelna u naučnoj javnosti, Komisija konstatuje da je kandidat mr Vujadin Aleksić, diplomirani inženjer rudarstva, uspešno završio doktorsku disertaciju u skladu sa predviđenim predmetom i postavljenim ciljevima istraživanja. Kandidat je došao do originalnih rezultata koji su verifikovani i potvrđeni objavljivanjem radova u međunarodnim i nacionalnim časopisima i saopštavanjem rezultata na međunarodnim i domaćim konferencijama, što im obezbeđuje veliku primenljivost u ovoj oblasti.

Imajući u vidu kvalitet, obim i naučni doprinos postignutih rezultata, Komisija predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da se doktorska disertacija pod nazivom „Niskociklični zamor niskolegiranih čelika povišene čvrstoće” kandidata Vujadina Aleksića, dipl. inž. rudarstva prihvati, izloži na uvid javnosti u zakonski predviđenom roku i uputi Referat na konačno usvajanje Veću naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu, kao i da nakon završetka ove procedure pozove kandidata na usmenu odbranu disertacije, pred Komisijom u istom sastavu.

U Beogradu, 16. avgusta 2019.

ČLANOVI KOMISIJE

Dr Ljubica Milović, redovni profesor Univerziteta u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Dr Marina Dojčinović, vanredni profesor Univerziteta u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Dr Nenad Radović, redovni profesor Univerziteta u Beogradu, Tehnološko-metalurški fakultet

Dr Zijah Burzić, naučni savetnik, Vojnotehnički Institut u Beogradu