

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА
Машинско инжењерство

УНИВЕРЗИТЕТ У ПРИШТИНИ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
КОСОВСКА МИТРОВИЦА

ПРИМЉЕНО: 15-05-2020			
ОРГ ЈЕДИН	БРОЈ	ПРИЛОГ	ВРЕДНОСТ
	253/A		

НАСТАВНО – НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Извештај о оцени научне заснованости теме докторске дисертације и подобности кандидата

Миливоје Јовановић, дипл. инж. маш., студент докторских студија на ФТН-у
Косовској Митровици, број индекса 3/2015

Одлуком Наставно-научно веће Факултета техничких наука Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици бр. 218/3-7 од 16.03.2020. године, именовани су чланови Комисије за оцену научне заснованости предложене теме докторске дисертације под насловом:

„Истраживање утицаја променљивог оптерећења и грешке типа прелине на процену интегритета заварених компонената процесне опреме за повишене радне температуре“

и подобности кандидата Миливоја Јовановића, дипл. инж. маш., асистента Високе техничке школе струковних студија из Урошевца са седиштем у Лепосавићу.

На основу приложене документације уз пријаву теме докторске дисертације, образложења теме, публикованих и стручних радова кандидата, Комисија подноси следећи:

ИЗВЕШТАЈ

Миливоје Јовановић, дипл. инж. маш., поднео је 05.03.2020. године, Наставно-научном већу Факултета техничких наука Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици, захтев за оцену научне заснованости предложене теме за израду докторске дисертације.

У свом захтеву за оцену научне заснованости пријављене тема за израду докторске дисертације, Миливоје Јовановић, дипл. инж. маш., је предложио програм и садржај истраживања, за израду докторске дисертације. Истраживање би желео да изводи са др Ивицом Чамагићем, ванредним професором, Факултета техничких наука у Косовској Митровици.

1. БИОГРАФИЈА, ОБРАЗОВАЊЕ И БИБЛИОГРАФИЈА

Биографија

Информације

Име: **Јовановић С. Миливоје**

Адреса: Булевар Краљице Марије 3, 34000, Крагујевац, Србија

Телефон: +381 652000081

Е-mail: milivoje.s.jovanovic@gmail.com

Датум рођења: 02/08/1970

Пол: Мушки

Радно искуство:

Период (од-до): Октобар 2016-

Позиција: Асистент у настави

Активности и одговорност: Машински материјали, Грејање и климатизација, Корозија и заштита, Мерење и контрола, Заваривање

Име и адреса послодавца: ВТШСС из Урошевца у Лепосавићу

Период (од-до): Јун 2015-Децембар 2018

Позиција: Менаџер монтаже, пројектовања и продаје

Активности и одговорност: Грејање, грејна техника и арматура. Пројектовање система централног грејања. Надзор и монтажа.

Име и адреса послодавца: Мегатерм ДО, Нови Пазар

Период (од-до): Јануар 2014-Мај 2015

Позиција: Supervision, Mechanical expert 2014/354-094

Активности и одговорност: Надзор машинских радова и грејне технике

Име и адреса послодавца: EU Office in Kosovo

Период (од-до): Јануар 2012-Децембар 2013

Позиција: Supervision, Mechanical expert 2012/13

Активности и одговорност: Надзор машинских радова и грејне технике.

Име и адреса послодавца: CHF Office in Kosovo

Период (од-до): Март 2004-Децембар 2011

Позиција: Менаџер пројектовања, монтаже и продаје

Активности и одговорност: Грејање, грејна техника и арматура. Пројектовање система централног грејања. Надзор и монтажа.

Име и адреса послодавца: МГ Монтажа, Лешак

Период (од-до): Септембар 2001-Децембар 2003

Позиција: Начелник службе енергетике, безбедности на раду, противпожарне заштите и заштите животне средине

Активности и одговорност: Грејање, грејна техника и арматура. Безбедност на раду, ППЗ и заштита животне средине

Име и адреса послодавца: Индустрија Филип Кљајић, Крагујевац

Период (од-до): Септембар 1997- Август 2001

Позиција: Водећи инжењер за монтажу и пројектовање централног грејања

Активности и одговорност: Грејање, грејна техника и арматура. Набавка, производња и монтажа опреме за централно грејање.

Име и адреса послодавца: Југотерм ДОО, Гњилане

Период (од-до): Новембар 1995-Август 1997

Позиција: Инжењер у развоју нових производа

Активности и одговорност: Грејање, грејна техника и арматура. Развој нових производа. Соларни колектори. Цевасти радијатори. Специјални начини спајања материјала. Заваривање. Испитивање нових производа. Пројектовање.

Име и адреса послодавца: Југотерм ДОО, Гњилане

Образовање

Докторске студије

Период(од-до): Октобар 2015-

Стечено звање: **Кандидат на докторским студијама на одсеку за Машинско инжењерство**

Назив високошколске институције: Машинско инжењерство, Факултет техничких наука, Универзитет у Приштини са привременим седиштем у Косовској Митровици

Web: <http://www.ftn.pr.ac.rs>

Научна област: Машински материјали

Академске студије-Високо образовање

Децембра 1999 године, дипломирао на Машинском факултету Универзитета у Приштини на одсеку за Производно машинство и стекао звање Дипломирани инжењер машинства.

Средња школа

Јуна 1989 године, завршио Средњу техничку школу у Приштини, смер Машински и стекао звање Машински техничар контролор.

Специјализације

1. Улога менаџмента у развоју информационих система, СЕТ 716/26,23.01.2001 Београд

2. Стручни испит из области заштите од пожара за лица са стеченим високим образовањем, МУП, Сектор за ванредне ситуације РС, Уверење 16 бр.152-1-926/03, Београд 15.02.2003. године

Вештине

Матерњи језик: Српски

Други језици: Руски, Енглески

Друге вештине и компетенције: Одговорност, поузданост, тачност. Организационе способности. Рад са већим групама људи. Рад на рачунару.

Библиографија

Кандидат: **Миљивоје Јовановић**

Број индекса: 3/2015

је током студија и рада на докторској дисертацији на Факултету техничких наука у Косовској Митровици публиковао следеће радове:

1. Živković, P., Ognjanović, M., Čamagić, I., **Jovanović, M.**, Kalaba, D., Tomić, R., Grgić, I. (2020). "Assessment of Probability of Gear Tooth Side Wear of a Planetary Gearbox", Tehnički vjesnik, ISSN 1330-3651(Print), Vol. 27, No. 2, pp. 506-512, <https://doi.org/10.17559/TV-20191004093047>

Kategorizacija: **M23**

2. **Jovanović, M.**, Čamagić, I., Sedmak, S. A., Živković, P., Sedmak, A. (2020). "Crack initiation and propagation resistance of hsla steel welded joint constituents", Structural integrity and life, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol.20, No.1. pp.11-14, <http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk20/11-IVK1-2020-MJ-IC-SAS-PZ-AS.pdf>

Kategorizacija: **M24**

3. **Jovanovic,M.**, Jović, S. (2018). "Possibility of anfis application for evaluation roughness of surface during CNC machining", Journal of Production Engineering, Vol. 21, No. 1, <https://doi.org/10.24867/JPE-2018-01-017>.

Kategorizacija: **M52**

4. Aničić, O. Jović, S. Tasić, S., Vulović, A. **Jovanovic,M.**(2017). "Temperature detection in cutting zone for different forms of chip shapes during machining process",Sensor Review, Vol. 38, No. 1, pp.102-105, <https://doi.org/10.1108/SR-07-2017-0141>, **IF(2017)=1.070.**

Kategorizacija: **M23**

5. Jović, S., Makragić, S. **Jovanovic, M.**(2017). "Parameters influence of laser forming on shaped surface by soft computing technique",Optik-International Journal for Light and Electron Optics,Elsevier, Vol. 142, 451-454, <https://doi.org/10.1016/j.ijleo.2017.04.089>,ISSN:0030-42026, **IF(2017)=1.191.**

Kategorizacija: **M23**

6. Jović, S., Aničić, O.,**Jovanović, M.** (2016). "Adaptive neuro-fuzzy fusion of multi-sensor data for monitoring of CNC machining", Sensor Review, Vol. 37, No. 1 pp. 78 – 81. <http://dx.doi.org/10.1108/SR-06-2016-0107>,ISSN:0260-2288,Accepted, **IF(2017)=1.070.**

Kategorizacija: **M23**

2. ПРЕДМЕТ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Компоненте процесне опреме које раде у условима повишеног притиска и температуре су критичне у неком постројењу јер по правилу имају високе радне параметре. Њихов отказ представља опасност не само по рад постројења већ и по средину која их окружује. Посебно имајући у виду да је већина процесне опреме (пре свега пароводи) у употреби дуже од пројектованог радног века. Проблем представљају и заварене компоненте, код којих не сме да се искључи могућност постојања грешака типа прслина. У случају постојања грешака потребно је прецизно проценити интегритет компоненте и донети одлуку о њеној даљој експлоатацији. Због тога је порастао значај продужења радног века и ревитализације, као начина да се старија постројења задрже у погону. При томе се под ревитализацијом подразумева осигурање потпуног искоришћења века, помоћу селективне замене компонената са другим модерније пројектованим. Основни приступ у ревитализацији је процена преосталог радног века.

Процена интегритета процесне опреме за повишене радне температуре заснива се на коректно утврђеним експлоатационим особинама материјала и заварених спојева и да се сакупе подаци о условима експлоатације. Такође, заснива се на примени одговарајућих параметара механике лома и процедура које обезбеђују поређење тзв. сила раста прслине са отпорношћу материјала на раст прслине. У случају (заварених) компонената изложених повишеној температури, примена параметара механике лома на процену њиховог интегритета је још значајнија јер дефинише понашање хетерогеног материјала у присуству грешака типа прслине. Значајан практичан проблем представљају и компоненте изражених кривина (на пример колена цевовода) код којих често долази до отказа у неповољним условима експлоатације.

Употребни век процесне опреме је условљен добром конструкцијом, материјалом одговарајућих особина и квалитета, квалитетно изабраном и добро спроведеном технологијом заваривања и прикладном технологијом у производњи, под условом да оптерећења буду у складу са очекиваним. Значајни подаци о томе треба да се добију и из анализе експлоатацијских оштећења. Праћење промена на конструкционим материјалима и њиховим завареним спојевима у условима експлоатације се практично спроводи током целокупног радног века, и то при планираним и ванредним ремонтима, за потребе реконструкције и ревитализације процесне опреме у случају хаваријских отказа. Праћење и контрола особина конструкционих материјала и заварених спојева код високотемпературски оптерећених делова, изложених и високом притиску, представља основни показатељ поузданости њиховог рада.

Уважавајући горе наведено, очигледно да је неопходна детаљнија анализа утицаја хетерогености завареног споја и експлоатационих услова (врста оптерећења, повишени радни притисак и температура) на интегритет компонената процесне опреме. Како је код оваквих заварених спојева у присуству прслина неминовна појава пластичне деформације, било локално или у целом пресеку, то је за анализу њиховог понашања неопходна примена метода еластопластичне механике лома (EPML), као што су J интеграл и отварање врха прслине (CTOD), али и познавање параметара који дефинишу понашање материјала у условима деловања променљивог оптерећења (параметри раста заморне прслине, нискоциклични и високоциклични замор). Према томе, за експлоатацијску сигурност

компоненти процесне опреме као и за процену интегритета и преосталог века, најважније су карактеристике, које описују појаву и раст прлина под утицајем променљивог оптерећења. Појаву заморних прлина услед локалне концентрације напона на неизбежним конструкцијским прелазима и променама попречних пресека још увек није могуће описати неким једноставним зависностима оптерећења, напона, карактеристика материјала и величине попречног пресека, па се користе емпиријски изведене зависности, по правилу условљене обимним експерименталним и лабораторијским испитивањима. Опште прихваћена карактеристика у том случају је **заморна чврстоћа** или тзв. „**safe-life**“ принцип у оквиру кога се применом Велерове криве одређује век компоненте без прлине. У складу са тим, пројектовање делова заварених конструкција на основу могућег замора материјала засновано је на коришћењу заморне чврстоће и искуственим препорукама, изведеним из анализе отказа делова у експлоатацији и обимних испитивања. Појава заморне прлине условљава да се даље понашање материјала око врха прлине разматра на основу микромеханичког аспекта уместо глобалног аспекта, односно по принципу конструисања са сигурношћу од лома (тзв. „**fail-safe**“ принцип) код кога се век одређује као период раста прлине од неке почетне величине до величине прлине која је критична у односу на крти лом.

Другим речима, прикупљена сазнања о расту заморне прлине су омогућила да се са довољном сигурношћу, утврди преостали век компоненте са прлином и на тај начин процени да ли компонента може да ради до следеће контроле. У складу са тим, чак и најодговорније компоненте се не замењују пре него што се редовним контролама открију прлине или сличне грешке.

Процена интегритета било које конструкције захтева познавање силе раста прлине, изражене преко одговарајућих параметара. Поступци одређивања силе раста прлине су познати у једноставнијим проблемима, као што су хомогени материјали, док је утицај хетерогености структурних и експлоатационих карактеристика компоненти завареног споја, још увек предмет истраживања. Најважији поступци за процену интегритета (PD6493, ETM) су укључени у тзв. SINTAP (Structural Integrity Assessment Procedure). Због тешкоћа у тумачењу значаја завареног споја, ове процедуре по правилу занемарују његов утицај, а уколико га узимају у обзир, онда је геометријска конфигурација сувише поједностављена. Тако нпр. у инжењерској процедури ETM заварени спој се узима у обзир, али само за пролазне прлине, док за праксу најважније, површинске прлине, нису обухваћене. Осим ових, постоје још неке значајне процедуре, као нпр. EPRI, код којих је међутим ситуација практично иста. Наведена процедуре је погодна за анализу компонената које раде на повишеним температурама, али је веома тешко анализирати хетерогене материјале и компликованије геометрије.

Имајући у виду наведене недостатке постојећих процедура, с једне стране, и изражену потребу за ефикасном и довољно општом проценом интегритета заварених компонената процесне опреме изложених повишеној радној температури, с друге стране, предмет ове докторске дисертације је модификација и уопштавање постојећих поступака за процену интегритета како би се омогућила њихова поуздана примена. У циљу верификације резултата процедуре која ће бити успостављена, користиће се експериментална истраживања одговарајућих узорака и нумеричка симулација компонената процесна опреме.

3. ПОЛАЗНЕ ОСНОВЕ И ДОСАДАШЊА ИСТРАЖИВАЊА

Значај ових истраживања посебно добија на тежини имајући на уму актуелне трендове ревитализације процесне опреме односно термоенергетских постројења, а о чему данас пише више еминентних научних радника из Европе и света. Због тога се у новије време велика пажња поклања испитивањима самих постројења процесне опреме, а све у циљу процене интегритета и преосталог века коришћења, што показују и бројна истраживања из те области:

- I. Čamagić, Z. Burzić, Eksperimentalno istraživanje rasta zamorne prsline u zavarenom spoju, Monografija, Društvo za integritet i vek konstrukcija, Prof. Dr. Stojan Sedmak, Beograd, 2017.
- S. Webster, A. Bannister, Structural Integrity Assessment Procedure for Europe—of the SINTAP programme overview, Engineering Fracture Mechanics, Elsevier Science 67, (2000) 481-514.
- G. Junak, M. Ciešła, Low-cycle fatigue of P91 and P92 steels used in the power engineering industry, Archives of Materials Science and Engineering, Vol. 48, No. 1, 2011, p. 19-24.
- A.A. Saad, C.J. Hyde, W. Sun & T.H. Hyde, Thermal-mechanical fatigue simulation of a P91 steel in a temperature range of 400–600°C, Journal of Materials at High Temperatures, Vol. 28, No. 3, 2011, p. 212-218.
- R. Pohja, S. Holmström, P. Auerkari, A. Nurmela, Predicted life of P91 steel for cyclic high temperature service, Journal of Materials at High Temperatures, Volume 34, No. 5-6, 2017, p. 301-310
- S. Maleki, Y. Zhang, K. Nikbin, Prediction of creep crack growth properties of P91 parent and welded steel using remaining failure strain criteria, Engineering Fracture Mechanics, Vol. 77, No. 15, 2010, p. 3035-3042.
- J. Okrajni, K. Mutwil, M. Ciešła, Steam pipelines' effort and durability, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Vol. 22 No. 2, 2007, p. 63-66.
- D. Renowicz, M. Ciešła, Crack initiation in steels parts working in boilers and steam pipelines, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering Vol. 21 (2007) 49-52.
- Li, H. & Mitchell, D. (2013). Microstructural characterization of P91 steel in the virgin, service exposed and post-service renormalized conditions. Steel Research International, 84 (12), 1302-1308.
- Siddharth Pant and Swati Bhardwaj, Properties and Welding Procedure for Grade 91 Alloy Steel, International Journal of Engineering Research and Technology. Volume 6, Number 6 (2013), pp. 767-772
- Welding "Grade 91" Alloy Steel, Sperko engineering Services, <http://www.sperkoengineering.com/html/Grade%2091%20R%2010-05.pdf>, 2005
- Growing experience with P91/T91 forcing essential code changes, Henry Jeffrey F, Alstom Power Inc and ASME Task group, Industry Alert, Combined Cycle Journal, 2005
- ASME Section IIA Ferrous Material Specification, ASME, 2004
- Dutt B. Shashank, Babu M. Nani, Shanthi G., Venugopal S., Sasikala G., Bhaduri A.K., "Influence of microstructural inhomogeneities on the fracture toughness of modified 9Cr–1Mo steel at 298–823 K", <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022311511009901>
- ASME Section IIC, Specifications for Welding rods, Electrodes and Filler Metals, 2004

- Recommended Practice for local heating of welds in piping and tubing, AWS D10.10, AWS
- Welding Filler Metals for power plant engineering, T-PUT, Bohler Welding Group Brochure.
- Experience for Fossil Power Plants, 2003.
- EC Project CREATE: Development and Harmonisation of Creep Crack Growth Testing for Industrial Specimens-A Root to a European Code of Practice. EC Project No: GRD2-2000-30021.
- B. Dogan, „High temperature defect assessment procedures“, Int. J. Of Pressure Vessels and piping, 80, 2003.
- Aleksandar Sedmak, „Primena mehanike loma na integritet konstrukcije“, Monografija, Mašinski fakultet, Beograd, 2003
- S. Holdsworth, „Proc. Int. Conf. On Integrity of High Temperature Welds“, rg. By IOM Comm. And I Mech E, Professional Eng. Publ. Ltd. U.K.
- EC Project SOTA, SMT 2070 „Development of Creep Crack Growth Testing and Data Analysis Procedures for Welds“, 2002.

Ови радови као и многи други омогућавају свеобухватан приступ проблему процене интегритета и преосталог века коришћења процесне опреме намењених за рад на повишеним температурама.

4. САДРЖАЈ ИСТРАЖИВАЊА

Експериментално нумеричка анализа процене интегритета и преосталог века компоненти процесне опреме-паровода, би се радила кроз следеће фазе:

1. Испитивања параметара основног материјала (ОМ), компоненти завареног споја (МШ и ЗУТ), као и самог завареног споја легираног челика Р91 за рад на повишеним температурама:
 - макро и микроструктуре,
 - промене тврдоће,
 - затезних карактеристика на собној и радној температури,
 - ударних карактеристика на собној и радној температури на инструментираним Шарпијевом клатну, са раздвајањем енергија иницијације и енергије раста прслине,
 - параметара нискоцикличног замора, односно иницијације прслине, на собној и радној температури,
 - параметара високоцикличног замора (конструисање Велерове криве) на собној и радној температури,
 - параметара механике лома на собној и радној температури,
 - параметара раста заморне прслине на собној и радној температури.
2. Дефинисање критичних места у експлоатацији на компоненти процесне опреме-пароводу применом методе коначних елемената (МКЕ).
3. Симулација утицаја места (ОМ, МШ, ЗУТ) и величине грешке типа прслине на интегритет компоненти процесне опреме-паровода.

4. Свеобухватно давање процене интегритета и преосталог века коришћења компоненти процесне опреме-паровода предвиђене за рад на повишеним температурама.

За потребе експерименталних истраживања биће урађен велики број стандардних епрувета са циљем да се дефинишу основне карактеристике испитиваног материјала и завареног споја. Епрувете ће бити дефинисане на основу важећих стандарда понаособ за свако испитивање. Исто тако, ће се урадити и одређени број комплексних епрувета у циљу дефинисања експлоатацијских својстава испитиваног материјала и завареног споја.

Предвиђа се следећи орјентациони садржај и структура докторске дисертације:

1. Увод
2. Коришћени материјал за израду паровода
3. Критеријуми прихватљивости прслина у завареним спојевима паровода
4. Експериментална истраживања
5. Нумеричка анализа методом коначних елемената (МКЕ) у циљу дефинисања критичних места на процесној опреми-пароводу
6. Симулација утицаја места и величине прслине на интегритет компоненти процесне опреме-паровода
7. Дискусија
8. Закључак

5. ЦИЉ ИСТРАЖИВАЊА

Основни циљ истраживања у оквиру ове дисертације је да се на основу извршених механичко експлоатацијских испитивања на собној и радној температури изврши избор критеријума прихватљивости грешака у основном материјалу и компонентама завареног споја, што представља основни услов за поуздану процену интегритета и преосталог века процесне опреме у току експлоатације. Исто тако, допринос ће бити и у оцени особина заварених спојева испитивањем епрувета са прслином. На основу добијених резултата испитивања биће анализиран утицај експлоатационих услова на понашање основног материјала и завареног споја челика за рад на повишеним температурама при деловању променљивог оптерећења, и дат практичан допринос побољшању квалитета заварених спојева, а све у циљу ревитализације и продужења радног века виталних компоненти постројења процесне опреме израђених од легираних челика за рад на повишеним температурама.

6. ПРЕДВИЂЕНА МЕТОДОЛОГИЈА

Основне методе које ће у току истраживања бити применењене су теоријско-аналитичке, нумеричке и експерименталне, које ће бити верификоване експерименталним истраживањима узорака и нумеричким симулацијама понашања заварених компонента

процесне опреме изложених повишеној радној температури. Дефинисањем критичних места на компонентама процесне опреме-паровода применом нумеричких метода, и користећи резултате механичко експлоатацијских и структурних испитивања, дефинисаће се методологија процене интегритета и преосталог радног века компоненти процесне опреме.

Полазна основа за ове методе истраживања ће бити већ постојећи поступци за процену интегритета и преосталог века конструкције, који ће бити модификовани тако да могу да обухвате проблеме хетерогених материјала, повишених температура и површинских прлина. Такође, биће допуњени експлоатационим испитивањима на повишеној температури, а све у циљу ревитализације и продужења радног века виталних компоненти постројења процесне опреме израђених од легираних челика за рад на повишеним температурама.

7. ОЧЕКИВАНИ РЕЗУЛТАТИ

Основна хипотеза од које се полази у предлогу дисертације је да у случају заварених спојева компонента израђених од легираног челика Р91 изложених променљивом оптерећењу и повишеној температури, проблеми у експлоатацији се по правилу јављају у компонентама заварених спојева. Анализу проблема отежава хетерогеност структурних и механичких особина појединих подручја заварених спојева и њихово понашање у експлоатацији. Дугогодишњи експлоатациони период компоненти процесне опреме, намеће тражење одговора на два основна питања:

- У каквом је стању основни материјал, компоненте завареног споја и сама процесна опрема након дугогодишње експлоатације,
- Да ли је на основу обимних експерименталних истраживања могуће дати процедуру којом се може извршити процена интегритета и преосталог века коришћења компоненти процесне опреме-паровода намењених за рад на повишеним температурама.

Параметри механике лома као што су критични фактор интензитета напона и раст заморне прлине da/dN , могу да се примене на анализу понашања заварених компонента процесне опреме изложених експлоатационим условима (присуство грешке типа прлине, повишени притисак, променљиво оптерећење и повишена температура) и могуће је применити ове изразе при процени интегритета ових конструкција.

На основу презентираних предмета, циља, као и метода истраживања и испитивања, очекује се да основни допринос ове дисертације буде у имплементацији изведених истраживања, као и у дефинисању основних параметара и критеријума прихватљивости који ће омогућити сигурност у експлоатацији компоненти постројења процесне опреме намењене за рад у условима деловања променљивог оптерећења, повишеног притиска и повишених температура.

8. ЛИТЕРАТУРА

Приликом реализације предложене теме докторске дисертације на располагању ће бити значајан број литературних навода, од којих набрајам следеће:

- [1] I. Čamagić, Z. Burzić, Eksperimentalno istraživanje rasta zamorne prsline u zavarenom spoju, Monografija, Društvo za integritet i vek konstrukcija, Prof. Dr. Stojan Sedmak, Beograd, 2017.
- [2] S. Webster, A. Bannister, Structural Integrity Assessment Procedure for Europe—of the SINTAP programme overview, Engineering Fracture Mechanics, Elsevier Science 67, (2000) 481-514.
- [3] J. Okrajni, K. Mutwil, M. Cieśla, Steam pipelines' effort and durability, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering, Vol. 22 No. 2, ,2007, p. 63-66.
- [4] D. Renowicz, M. Cieśla, Crack initiation in steels parts working in boilers and steam pipelines, Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering Vol. 21 (2007) 49-52.
- [5] Li, H. & Mitchell, D. (2013). Microstructural characterization of P91 steel in the virgin, service exposed and post-service renormalized conditions. Steel Research International, 84 (12), 1302-1308.
- [6] Siddharth Pant and Swati Bhardwaj, Properties and Welding Procedure for Grade 91 Alloy Steel, International Journal of Engineering Research and Technology. Volume 6, Number 6 (2013), pp. 767-772
- [7] Welding „Grade 91“ Alloy Steel, Sperko engineering Services, <http://www.sperkoengineering.com/html/Grade%2091%20R%2010-05.pdf>, 2005
- [8] R. Pohja, S. Holmström, P. Auerkari, A. Nurmela, Predicted life of P91 steel for cyclic high temperature service, Journal of Materials at High Temperatures, Volume 34, No. 5-6, 2017, p. 301-310
- [9] G. Junak, M. Cieśla, Low-cycle fatigue of P91 and P92 steels used in the power engineering industry, Archives of Materials Science and Engineering, Vol. 48, No. 1, 2011, p. 19-24.
- [10] SRPS EN ISO 148-1:2012, „Metalni materijali-Ispitivanje udarom Šarpijevim klatnom-Deo 1: Metoda ispitivanja“, Službeni glasnik, br. 97/12.
- [11] ASTM E 23-02, Standard Method for Notched Bar Impact Testing of Metallic Materials, Annual Book of ASTM Standards, Vol. 03.01, 2002.
- [12] EN 875, Welded butt joints in metallic materials-Specimen, location and notch orientation for impact test, 1995.
- [13] KUDRIN, V., Steelmaking, Mir Publishers, 1989, p. 11-12.
- [14] SPIES, F. A., Instrumentierter Kerbschlageversuch, Nekonvencionalno preizkušanje materialov, Ravne-Mežica, p. 2-11, 1989.
- [15] I. Čamagić, S. Jović, M. Radojković, S. A. Sedmak, A. Sedmak, Z. Burzić, C. Delamarian, Influence of Temperature and Exploitation Period on the Behaviour of a Welded Joint Subjected to Impact Loading, STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol. 16, No. 3, 2016, pp. 179–185.
- [16] N.Gubelj, J.Legat, M.Kocak, Effect of fracture path on the toughness of weld metal, Int. J. Fracture, Vol. 115, p. 343, 2002.

- [17] Saxena, and T. Yokobori, „Special Issue on Crack Growth in Creep-Brittle materials“, Engineering Fracture Mechanics, Vol. 62, No. 1.
- [18] Landes, I. D. and Begley, I. A., „A Fracture Mechanics Approach to Creep Crack Growth“, Mechanics of Crack Growth, ASTM STP 590, ASTM, 1976, pp. 128-148.
- [19] Saxena, A., „Creep Crack Growth Under Non Steady-State Conditions“, Fracture Mechanics: Seventeenth Volume, ASTM STP 905, ASTM, Philadelphia, 1986, pp. 185-201.
- [20] Saxena, A., Hall, D.E. and McDowell, D.L., „Assessment of Deflection Rate Partitioning for Analyzing Creep Crack Growth Rate Data“, Engineering Fracture Mechanics, Vol. 62, 1999, pp 111-112.
- [21] Nikbin, K. M., Smith, D. I., and Webster, G. A., „An Engineering Approach to the Prediction of Creep Crack Growth“, Journal of Engineering Materials and Technology, Trans. ASME, Vol 108, 1986, pp. 186-191.
- [22] C.Poussard, C.Sainte Catherine, CEA Contribution to the ESIS TC8 Round Robin on Numerical Methods, ESIS TC8 Meeting, Transparencies, Swansea, 1999.
- [23] D.Steglich, Bestimmung von mikrostrukturellen Parametern in Schaedigungsmodellen fuer duktile Metalle, GKSS Report 99/E/23, Geesthacht, 1999.
- [24] G.Bernauer, W.Brocks, Micromechanical Modelling of Ductile Damage and Tearing - Results of a Numerical Round Robin, Technical Note GKSS/WMS/01/07, Institut fur Werkstofforschung, 2001.
- [25] Čamagić. I., Investigation of the effects of exploitation conditions on the structural life and integrity assessment of pressure vessels for high temperatures (in Serbian), doctoral thesis, University of Priština, Faculty of Technical Sciences, Kosovska Mitrovica, 2013.
- [26] SRPS EN ISO 9692-1:2012, Welding and allied processes-Recommendations for joint preparation-Part 1: Manual metal-arc welding, gas-shielded metal-arc welding, gas welding, TIG welding and beam welding of steels (ISO 9692-1:2003), 2012.
- [27] SRPS EN ISO 9692-2:2008, Welding and allied processes - Joint preparation - Part 2: Submerged arc welding of steels (ISO 9692-2:1998), 2008.
- [28] SEDMAK, A., Primena mehanike loma na procenu integriteta konstrukcija, Monografija, Mašinski fakultet Beograd, 2003.
- [29] IRWIN, G. R., Fracture, Handbuch der Physik VI, Springer-Verlag, 1958.
- [30] BURZIĆ, Z., BURZIĆ, M., Application of modern technologies in the destructive metal materials testing, Journal of Metallurgy, Vol. 11, No. 2, p.127-141, 2005.
- [31] ČULAFIĆ, V.B., Uvod u mehaniku loma, Mašinski fakultet Podgorica, 1999.
- [32] ANDERSON, T.L., Fracture Mechanics-Fundamentals and applications, CRC Press, USA, 1994.
- [33] BURZIĆ, Z., Teorijske i Experimentalne osnove Mehanike loma, radni materijal- predavanja, Tehnički fakultet Bihać, 2003.
- [34] HARRIS, Jr, J. A., Engine component retirement for cause, Vol. 1, Executive Summary, AFWAL-TR-87-4609, Wright-Patterson Air Force Base, Ohio, 1987.
- [35] IRWIN, G.R., Plastic zone near a crack and fracture toughness, Proc. 7th Sagamore Research Conference on Mechanics & Metals Behavior of Sheet Material. Vol. 4, p. 463-478, 1960.
- [36] WELLS, A.A., Application of fracture mechanics at and beyond general yielding, British Welding Journal 11, p. 563-570, 1963.

- [37] KRAFT, J.R., A path independent integral and the approximate analysis of strain concentration by notches and cracks, *Journal of Applied Mechanics*, Vol. 35, p. 379-386, 1968.
- [38] SEDMAK, S., Uticaj zareza i prslina na pojavu loma pri elastičnoj i plastičnoj deformaciji, *Doktorska disertacija*, Mašinski fakultet, Beograd, 1976.
- [39] GRIFFITH, A. A., The Phenomena of Repture and Flow in Solids, *Trans R. Soc, London* 1920, Vol. A221, str. 163.
- [40] WESTERGARD, H.M., Bearing Pressures and Crack, *Journal of Applied Mechanics*, Vol. 6, p. 49-53, 1939.
- [41] ASTM E399-89, Standard Test Method for Plane-Strain Fracture Toughness of Metallic Materials, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol. 03.01. p. 522. 1986.
- [42] BS 5762-DD 19, Standard Test Method for Crack Opening Displacement, London, 1976.
- [43] ASTM E813-89, Standard Test Method for J_{Ic}, A Measure of Fracture Toughness, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol. 03.01. p. 651, 1993.
- [44] ASTM E1152-91, Standard Test Method for Determining J-R Curve, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol. 03.01. p. 724, 1995.
- [45] ASTM E 1290-89, Standard Test Method for Crack-Tip Opening Displacement (CTOD) Fracture Toughness Measurement, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol. 03.01, 1993.
- [46] ASTM E 1737-96, Standard Test Method for J Integral Characterization of Fracture Toughness, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol.03.01., 1996.
- [47] ASTM E 1820-99a, Standard Test Method for Measurement of Fracture Toughness, *Annual Book of ASTM Standards*, Vol. 03.01, 1999.
- [48] BS 7448-Part 1, Fracture mechanics toughness tests-Method for determination of K_{Ic} critical CTOD and critical J values of metallic materials, BSI, 1991.
- [49] BS 7448-Part 2, Fracture mechanics toughness tests-Methods for determination of K_{Ic}, critical CTOD and critical J values of welds in metallic materials, BBI, 1997.
- [50] SRPS C.A4.083, Mehanička ispitivanja materijala. Osnovni pojmovi i veličine u mehanici loma, 1993.
- [51] SRPS C.A4.084, Mehanička ispitivanja. Ispitivanje žilavosti loma pri ravnoj deformaciji (K_{Ic}), 1993.
- [52] RADOVIĆ, A., Mogućnosti korišćenja kriterijuma mehanike loma u oceni sigurnosti zavarenih spojeva, *Letnja škola mehanike loma-Mehanika loma zavarenih spojeva*, Aranđelovac, str. 15-43, 1984.
- [53] SEDMAK, A., BURZIĆ Z., Izveštaj o kvalifikaciji tehnologije reparaturnog zavarivanja reaktora DC-301, Mašinski fakultet Beograd, 1999.
- [54] BURZIĆ, Z., SEDMAK, S., MANJGO, M., Eksperimentalno određivanje parametara mehanike loma zavarenih spojeva, *Integritet i Vek Konstrukcija*, No. 2, str. 97, 2001.
- [55] SEDMAK, S., Istraživanje uticaja količine zavarivanjem unete toplote na promene u ZUT kompleksno legiranih čelika visoke čvrstoće, *Naučnoistraživački projekat Fabrike vagona Kraljevo i Osnovne zajednice nauka regiona Kraljevo-Čačak*, TMF, Beograd, 1980-1981.
- [56] BROWN, W.F., Srawley, J.E., Plane Strain Crack Toughness Testing of High Strength Metallic Materials, *Special Technical Publication STP 410*, Philadelphia, 1969.
- [57] BURZIĆ, Z., Savremene metode provere mehaničko-tehnoloških osobina zavarenih spojeva-Deo 2, *Zavarivanje i zavarene konstrukcije*, Vol. 47, No. 3, str. 151-158, 2002.

- [58] Ivica Čamagić, Ponašanje zavarenih spojeva čelika A-387 Gr. B u uslovima dinamičkog opterećenja, Fakultet tehničkih nauka, Kosovska Mitrovica, 2018
- [59] AWS B4.0M:2000, Standard Methods for Mechanical Testing of Welds, American National Standards Institute (ANSI), July 25, 2000.
- [60] MILLER, K.J., O'DONNELL, W.J., The fatigue limit and its elimination, Fatigue Fracture Engineering Materials Structures, Vol. 22, p. 545-557, 1999.
- [61] PARIS, P.C., ERDOGAN, F., A Critical Analysis of Crack Propagation Laws, Trans. ASME, Journal Basic Eng., Vol. 85, No. 4, p. 528.
- [62] PARIS, P.C., SIH, G.C., Stress Analysis of Cracks, Fracture Toughness Testing and Application, STP 381, p. 30-83.
- [63] BURZIĆ, Z., Ispitivanje promenljivim opterećenjem glatkih i zarezanih epruveta, 7. Tematski zbornik radova, Eksperimentalne i numeričke metode u oceni integriteta konstrukcije, V. Plana, str. 75-92, 1997.
- [64] RADON, J.C., Determination of Threshold Stress Intensities, Fatigue of Low Alloy Steel BS4360-50D, Int. J. Fatigue, p. 225, 1982.
- [65] WALKER, E.K., An Effective Strain Concept for Crack Propagation and Fatigue With Specific Application to Biaxial Stress Fatigue, AFFDL-TR-70-144, p. 225-233, 1970.
- [66] FORMAN, R.G., KEARNEY, V.E., ENGLE, R.M., Numerical Analysis of Crack Propagation in Cyclic-Loaded Structures, Trans. ASME, Journal Basic Eng., Vol.89, No.3, p. 459, 1997.
- [67] KLESNIL, M., LUKAS, P., Influence of Strength and Stress History on Growth and Stabilization of Fatigue Cracks, Engineering Fracture Mechanics, Vol. 4, p. 77-92, 1972.
- [68] SCHWALBE K. H., Bruchmechanik metalischer Werkstoffe, Carl Hauser Verlag, Munchen, 1980.
- [69] PEROVIĆ, Z., Zavarene konstrukcije, Univerzitet Crne Gore, Štamparija OBOD Cetinje, Podgorica 2002.
- [70] „ESIS Procedure for Determining the Fracture Behavior of Materials“, European Structural Integrity Society ESIS P2-92, 1992.
- [71] Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Zlatibor Vasić, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, Compatibility of fracture mechanics parameters and fatigue crack growth parameters in welded joint behavior evaluation, Tehnički vjesnik, ISSN 1330-3651 (print), ISSN 1848-6339 (online), Impact Factor (2012) 0,601, No. 2, Vol. 20 (2013), pp. 205-211.
- [72] Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, Analysis of the Influence of Microstructure Heterogeneity and Mechanical Properties of Welded Joint Constituents on Fracture Toughness for Plane Strain, K_{Ic} , Key Engineering Materials, ISSN 1013-9826, Vols. 488-489 (2012), pp. 617-620, Trans Tech Publications, Switzerland, doi:10.4028/www.scientific.net/KEM.488-489.617.
- [73] I. Čamagić, Z. Burzić, A. Sedmak, N. Vasić, B. Ćirković, Mahdi Mohamed Ahmad Algoal, Influence of Mechanical Properties and Microstructural Heterogeneity of Welded Joint Constituents on Tensile Properties and Fracture Toughness at Plane Strain, K_{Ic} , STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol. 14, No. 1, 2014, pp. 45–49.
- [74] I. Čamagić, N. Vasić, Z. Burzić, P. Živković, Z. Vasić, A. Todić, Application of fracture mechanics parameters for welded joints usability testing, Third Serbian (28th Yu) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Vlasina lake, Serbia, 5-8 July 2011, PROCEEDINGS IConSSM 2011 (str. 399-410), ISBN 978-86-909973-3-6.

- [75] Ivica Čamagić, Simon Sedmak, Aleksandar Sedmak, Zijah Burzić, Aleksandar Todić, Impact of Temperature and Exploitation Time on Plane Strain Fracture Toughness, K_{Ic} , in a Welded Joint, *STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE*, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol. 17, No. 3, 2017, pp. 239–244.
- [76] Ivica Čamagić, Miloš Milošević, Srđan Jović, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, TEMPERATURE AND TIME EFFECTS ON FRACTURE TOUGHNESS VALUES IN WELDED JOINT, 14th International Conference on Fracture (ICF 14), June 18-23, 2017, Rhodes, Greece, Proceedings on CD, pp. 1131-1132.
- [77] ASTM E466-89, „Standard Practice for Conducting Constant Amplitude Axial Fatigue Tests of Metallic Materials“, Annual Book of ASTM Standards, Vol. 03.01, p. 571, 1989.
- [78] ASTM E467-89, „Standard Practice for Verification of Constant Amplitude Dynamic Loads in an Axial Load Fatigue Testing Machine“, Annual Book of ASTM Standards, Vol. 03.01, p. 577, 1989.
- [79] ASTM E468-89, „Standard Practice for Presentation of Constant Amplitude Fatigue Test Results for Metallic Materials“, Annual Book of ASTM Standards, Vol. 03.01, p. 582, 1989.
- [80] I. Čamagić, P. Živković, S. Makragić, M. Radojković and A. Radović, Influence of Temperature and Time of Exploitation of Welded Joints in the Operation of Static and Dynamic Loads, *British Journal of Applied Science & Technology*, ISSN 2231-0843, No. 3, Vol. 17, 2016, pp. 1-12, DOI: 10.9734/BJAST/2016/28339.
- [81] Z. Burzić, I. Čamagić, S. Jović, M. Radojković and A. Sedmak, TEMPERATURE AND TIME EFFECTS ON FATIGUE STRENGTH OF WELDMENTS, 14th International Conference on Fracture (ICF 14), June 18-23, 2017, Rhodes, Greece, Proceedings on CD, pp. 1032-1033.
- [82] Z. Burzić, I. Čamagić, A. Sedmak, Fatigue strength of a low-alloyed steel welded joints, The 3rd IIW South-East European Welding Congress, “Welding & Joining Technologies for a Sustainable Development & Environment”, June 3-5, 2015, Timisoara, Romania, Proceedings (str. 135-138), ISBN 978-606-554-955-5.
- [83] I. Čamagić, Z. Burzić, A. Sedmak, H. Dașcău, L. Milović, Temperature effect on a low-alloyed steel welded joints tensile properties, The 3rd IIW South-East European Welding Congress, “Welding & Joining Technologies for a Sustainable Development & Environment”, June 3-5, 2015, Timisoara, Romania, Proceedings (str. 77-81), ISBN 978-606-554-955-5.
- [84] BURZIĆ, M., BURZIĆ, Z., KURAI, J., "Fatigue Behaviour of Alloyed Steel for High Temperature", First Serbian (26th YU) Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Kopaonik, Serbia, p. 1085-1090, 2007.
- [85] ASTM E647-95, „Standard Test Method for Constant-Load-Amplitude Fatigue Crack Growth Rates Above 10^{-8} m/cycle“, Annual Book of ASTM Standards 1986, Vol. 03. 01, p. 714, 1995.
- [86] C. P. PARIS, and B. R. HAYDEN, A New System for Fatigue Crack Growth Measurement and Control, ASTM Symposium on Fatigue Crack Growth, Pittsburg, 1989.
- [87] BURZIĆ, M., KUTIN, M., GRUJIĆ, B., ADAMOVIĆ, Ž., „Safe Operation of Welded Structure with Cracks at Elevated Temperature“, *Journal of Mechanical Engineering*, in press, 2008.
- [88] Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Bogdan Ćirković, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, Aleksandar Radović, Influence of temperature and exploitation period on fatigue crack growth

- parameters in different regions of welded joints, *Frattura ed Integrita Strutturale*, ISSN 1971-8993, No. 36, Vol. 10, (April 2016), pp. 1-7, DOI: 10.3221/IGF-ESIS.36.01.
- [89] PEROVIĆ, Z., „Zamor mašinskih djelova i konstrukcija“, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 2006.
- [90] DOBI, Đ., „Žilavosna proba i mehanika loma“, Četvrta letnja škola mehanike loma, *Perspektive razvoja mehanike loma Dubrovnik*, str. 367-374, 1986.
- [91] BURZIĆ, M., „Analiza parametara prsline toplooptpornog čelika“, *Integritet i vek konstrukcija*, Vol. 6, No. 1, str. 45-56, 2008.
- [92] MANESKI, T., MILOŠEVIĆ-MITIĆ, V., OSTRIC, D., „Postavke čvrstoće konstrukcija“, *Mašinski fakultet u Beogradu*, 2002.
- [93] ASME Boiler and Pressure Vessel Code, Section VIII „Rules for Construction of Pressure Vessels - Division 1“, 2003.

9. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

У својству чланова Комисије за оцену научне заснованости теме за израду докторске дисертације закључујемо да је кандидат Миливоје Јовановић, дипл. маш. инж., својим досадашњим стручним и научно-истраживачким радом показао способност да се бави научним истраживањем. Кандидат Миливоје Јовановић дипл. маш. инж., испуњава предвиђене услове за стицање права на пријаву теме и израду одговарајуће докторске дисертације, прописане Законом о високом образовању Републике Србије, Статутом Факултета техничких наука у Косовској Митровици, као и Статутом Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици. У својству чланова Комисије за оцену научне заснованости теме за израду докторске дисертације закључујемо да је предложена тема

Истраживање утицаја променљивог оптерећења и грешке типа прслине на процену интегритета заварених компонената процесне опреме за повишене радне температуре

научно заснована да се по њој изводе истраживања која ће довести до оригиналних резултата на основу којих се може формирати оригинални рад нивоа докторске дисертације. Образложење и садржај предложене теме је прихватљив и мишљења смо да она даје реалну и научно засновану основу за оригинална научна истраживања и пружа могућност да кандидат дође до оригиналних научних сазнања. На основу презентираних предмета, циља, као и метода истраживања и испитивања, основни допринос ове дисертације биће имплементација изведених истраживања, као и дефинисање основних параметара и критеријума прихватљивости који ће омогућити сигурност у експлоатацији компонената постројења процесне опреме намењене за рад у условима деловања променљивог оптерећења, повишеног притиска и повишених температура.

На основу изложеног, у својству Комисије предлажемо Наставно-научном већу Факултета техничких наука Универзитета у Приштини са седиштем у Косовској Митровици, да Миливоју Јовановићу, дипл. маш. инж., одобри израду докторске дисертације под радним насловом

Истраживање утицаја променљивог оптерећења и грешке типа прслине на процену интегритета заварених компонената процесне опреме за повишене радне температуре

јер је тема научно заснована и исказујемо сагласност да за ментора истраживања и израде докторске дисертације кандидата Миливоја Јовановића дипл. маш. инж., именује др Ивицу Чамагића, ванредног професора, Факултета техничких наука у Косовској Митровици, што је у складу са предлогом кандидата.

У Косовској Митровици, Београду
15.05.2020. године

Комисија:

1. др Ивица Чамагић, ванр. проф.

ФТН Косовска Митровица - председник
Научна област: Механика материјала, интегритет конструкција, механика лома, испитивање материјала, заваривање.

2. др Зијех Бурзић, научни саветник

Војнотехнички институт Београд - члан
Научна област: Интегритет конструкција, механика лома, инжењерство материјала, испитивање материјала, заваривање.

3. др Живче Шаркојевић, доцент

ФТН Косовска Митровица - члан
Научна област: Интегритет конструкција, инжењерство материјала, испитивање материјала, заваривање.

Табела. 9.3 Компетентност наставника

Презиме, средње слово, име		Чамагић Р. Ивица	
Звање		Ванредни професор	
Ужа научна област		Механика (Примењена механика)	
Академска каријера	Година	Институција	Област
Избор у звање	2018	ФТН Косовска Митровица	Механика
Докторат	2013	ФТН Косовска Митровица	Механика лома, рачунска механика лома, испитивање материјала, интегритет конструкција, инжењерство материјала, заваривање
Диплома	1999	Машински факултет у Приштини	Машинске конструкције
Списак предмета које наставник држи на студијским програмима докторских студија			
Р.Б.	Назив предмета	В.У.	Друга В.У.
1.	Одабрана поглавља механике лома		
2.	Интегритет машинских конструкција		
Најзначајнији радови у складу са захтевима допунских стандарда за дато поље (мин. 10 не више од 20)			
1.	Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, Analysis of the Influence of Microstructure Heterogeneity and Mechanical Properties of Welded Joint Constituents on Fracture Toughness for Plane Strain, <i>K_{IC}</i> , Key Engineering Materials, ISSN 1013-9826, Vols. 488-489 (2012), pp. 617-620 © (2012) Trans Tech Publications, Switzerland, doi: https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.488-489.617 , Selected, peer reviewed papers from the 10th International Conference on Fracture and Damage Mechanics (FDM 2011), 19-21 September, 2011, Dubrovnik, Croatia (Z. Tonković and M.H. Aliabadi), https://www.scientific.net/KEM.488-489.617 .		M23
2.	Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Zijah Burzić, Džafer Kudumović, Tamara Gvozdrenović, Predrag Pravdić, Influence of Testing Temperature and Crack Positioning on Behaviour of Welded Joint Submitted to Impact Load, TECHNICS TECHNOLOGIES EDUCATION MANAGEMENT, ISSN 1840-1503, Impact Factor 0,351 (ISI Journal Citation Reports 2011), Vol. 7, No. 2, 2012, pp. 622-630, http://www.ttem.ba/archive.html .		M23
3.	Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Zijah Burzić, Srđan Jović, Tamara Gvozdrenović, Džafer Kudumović, Compatibility of Values of Plane Strain Fracture Toughness, <i>K_{IC}</i> , Crack Growth and Impact Energy Parameter for Welded Joints Behaviour Evaluation in Presence of Cracks, TECHNICS TECHNOLOGIES EDUCATION MANAGEMENT, ISSN 1840-1503, Impact Factor 0,351 (ISI Journal Citation Reports 2011), Vol. 8, No. 1, 2013, pp. 50-58, http://www.ttem.ba/archive.html .		M23
4.	Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Zlatibor Vasić, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, COMPATIBILITY OF FRACTURE MECHANICS PARAMETERS AND FATIGUE CRACK GROWTH PARAMETERS IN WELDED JOINT BEHAVIOR EVALUATION, TEHNIČKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE, ISSN 1330-3651 (print), ISSN 1848-6339 (online), Impact Factor (2012) 0,601, No. 2, Vol. 20 (April, 2013), pp. 205-211, https://hrcak.srce.hr/file/147561 .		M23
5.	Bogdan Ćirković, Ivica Čamagić, Nemanja Vasić, Zijah Burzić, Boris Folić, ANALYSIS OF THE SUPPORTING STRUCTURE OF COMPOSITE MATERIAL TOOL MACHINE USING THE FINITE ELEMENT METHOD, TEHNIČKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE, ISSN 1330-3651 (print), ISSN 1848-6339 (online), Impact Factor (2013) 0,615, No. 1, Vol. 22 (Februar, 2015), pp. 95-98, https://hrcak.srce.hr/file/199211 .		M23
6.	Aleksandar Todić, Branko Pejović, Tomislav Todić, Ivica Čamagić, The Effect of Vanadium on Morphology and Chemical Composition of Carbides in High Alloyed Chromium-Molybdenum Steels, Crystallography Reports, ISSN 1063-7745, No. 7, Vol. 62, pp. 1028-1034, December 2017, DOI: 10.1134/S1063774517070288, https://link.springer.com/article/10.1134/S1063774517070288 .		M23
7.	Obrad Anicic, Srđan Jovic, Ivica Camagic, Mladen Radojkovic, Nenad Stanojevic, Measuring of cutting forces and chip shapes based on different machining parameters, Sensor Review, ISSN 0260-2288, Vol. 38 Issue: 3, 2018, pp.387-390, https://doi.org/10.1108/SR-08-2017-0169 , https://www.emeraldinsight.com/doi/full/10.1108/SR-08-2017-0169 .		M23
8.	Srđjan Jovic, Lidija Babic, Aleksandar Miskovic, Bogdan Cirkovic, Ivica Camagic (2019), Ranking of the most influential parameters for compressive strength of no-slump concrete prediction by neuro-fuzzy logic, <u>Structural Concrete (STRUCT CONCRETE)</u> , 2019, DOI: https://doi.org/10.1002/suco.201900349 , ISSN: 1464-4177,		M22

	Online ISSN:1751-7648, Accepted: 6 October 2019, First published 23 October 2019, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/suco.201900349 .	
9.	Aleksandar Cukaric, <u>Ivica Čamagić</u> , Velimir Dutina, Zarko Milkic, Srdjan Jovic (2019), Parameters ranking based on influence on dynamical strength of ultra-high performance concrete by neuro fuzzy logic, Structural Concrete (STRUCT CONCRETE), 2019, DOI: https://doi.org/10.1002/suco.201900433 , ISSN: 1464-4177, Online ISSN:1751-7648, Accepted: 28 November 2019, First published 11 December 2019, https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/suco.201900433 .	M22
10.	Predrag Živković, Milosav Ognjanović, <u>Ivica Čamagić</u> , Milivoje Jovanović, Dragan Kalaba, Radoljub Tomić, Ivan Grgić, Assessment of Probability of Gear Tooth Side Wear of a Planetary Gearbox, TEHNIČKI VJESNIK-TECHNICAL GAZETTE, ISSN 1330-3651 (print), ISSN 1848-6339 (online), Impact Factor (2018) 0,644, No. 2, Vol. 27 (April, 2020), pp. 506-512, https://doi.org/10.17559/TV-20191004093047 , https://hrcak.srce.hr/23680 .	M23
11.	<u>I. Čamagić</u> , Z. Burzić, A. Sedmak, N. Vasić, B. Čirković, Mahdi Mohamed Ahmad Algool, Influence of Mechanical Properties and Microstructural Heterogeneity of Welded Joint Constituents on Tensile Properties and Fracture Toughness at Plane Strain, K_{Ic} , STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol. 14, No. 1, 2014, pp. 45–49, http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk14/045-IVK1-2014-IC-ZB-AS-NV-BC-MMA.pdf .	M24
12.	<u>Ivica Čamagić</u> , S. Jović, M. Radojković, S. A. Sedmak, A. Sedmak, Z. Burzić, C. Delamarian, Influence of Temperature and Exploitation Period on the Behaviour of a Welded Joint Subjected to Impact Loading, STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol. 16, No. 3, 2016, pp. 179–185, http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk16/179-IVK3-2016-IC-SJ-MR-SAS-AS-ZB-CD.pdf .	M24
13.	<u>Ivica Čamagić</u> , Simon Sedmak, Aleksandar Sedmak, Zijah Burzić, Aleksandar Todić, Impact of Temperature and Exploitation Time on Plane Strain Fracture Toughness, K_{Ic} , in a Welded Joint, STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol. 17, No. 3, 2017, pp. 239–244, http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk17/239-IVK3-2017-IC-SAS-AS-ZB-AT.pdf .	M24
14.	M. Jovanović, <u>I. Čamagić</u> , S.A. Sedmak, P. Živković, A. Sedmak, Crack initiation and propagation resistance of HSLA steel welded joint constituents, STRUCTURAL INTEGRITY AND LIFE, ISSN 1451-3749 (štampano izdanje) (printed edition), EISSN 1820-7863 (Online), Vol. 20, No. 1, 2020, pp. 11–14, http://divk.inovacionicentar.rs/ivk/ivk20/011-IVK1-2020-MJ-IC-SAS-PZ-AS.pdf .	M24
15.	Simon A. Sedmak, Mihajlo Arandelović, Radomir Jovičić, Dorin Radu, <u>Ivica Čamagić</u> , Influence of Cooling Time $t_{8/5}$ on Impact Toughness of P460NL1 Steel Welded Joints, Advanced Materials Research, ISSN: 1662-8985, Vol. 1157, pp 154-160, doi:10.4028/www.scientific.net/AMR.1157.154, Trans Tech Publications Ltd, Switzerland, Main Theme: Innovative Technologies for Joining Advanced Materials X, https://www.scientific.net/AMR.1157.154	M24
16.	<u>Ivica Čamagić</u> , Simon Sedmak, Aleksandar Sedmak, Zijah Burzić, Mladen Marsenić, Effect of temperature and exploitation time on tensile properties and plain strain fracture toughness, K_{Ic} , in a welded joint, (Proceedings Paper), IGF Workshop “Fracture and Structural Integrity”, Procedia Structural Integrity, ISSN 2452-3216, Volume 9 (2018), pp. 279-286, https://doi.org/10.1016/j.prostr.2018.06.034 https://www.sciencedirect.com/journal/procedia-structural-integrity/vol/9/suppl/C .	M33
17.	<u>Ivica Čamagić</u> , Simon Sedmak, Zijah Burzić, Aleksandar Sedmak, Influence of temperature and exploitation time on hardness and micro-structure of a welded joint in a reactor mantle, (Proceedings Paper), ECF22-Loading and Environmental effects on Structural Integrity, Procedia Structural Integrity, ISSN 2452-3216, Volume 13 (2018), pp. 2249-2254, https://doi.org/10.1016/j.prostr.2018.12.132 , https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452321618303676 .	M33
18.	<u>Ivica Čamagić</u> , Simon A. Sedmak, Aleksandar Sedmak, Zijah Burzić, Influence of temperature on fracture toughness values in different regions of A-387 Gr. B welded joint, (Proceedings Paper), 25th International Conference on Fracture and Structural Integrity, Procedia Structural Integrity, ISSN 2452-3216, Volume 18 (2019), pp. 205-213, https://doi.org/10.1016/j.prostr.2019.08.155 , https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452321619303658 .	M33
19.	<u>Ivica Čamagić</u> , Snežana Kirin, Aleksandar Sedmak, Zijah Burzić, Risk based analysis of temperature and time	M33

	effects on brittle fracture of A-387 Gr. B welded joint, (Proceedings Paper), 25th International Conference on Fracture and Structural Integrity, <u>Procedia Structural Integrity</u> , ISSN 2452-3216, Volume 18 (2019), pp. 379-384, https://doi.org/10.1016/j.prostr.2019.08.178 , https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452321619303889 .	
20.	Ivica Čamagić, Aleksandar Sedmak, Simon A. Sedmak, Zijah Burzić, <u>Relation between impact and fracture toughness of A-387 Gr. B welded joint</u> , (Proceedings Paper), 25th International Conference on Fracture and Structural Integrity, <u>Procedia Structural Integrity</u> , ISSN 2452-3216, Volume 18 (2019), pp. 903-907, https://doi.org/10.1016/j.prostr.2019.08.241 , https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452321619304512 .	M33
Збирни подаци научне активности наставника		
Укупан број цитата, без аутоцитата		38
Укупан број радова са SCI (или SSCI) листе		16
Тренутно учешће на пројектима	Домаћи 1	Међународни /
Усавшавања		
Други подаци које сматрате релевантним		