

SKUPOVI – EVENTS

U Berlinu (Nemačka) je od 2–5 septembra 2007. održan
1st International Congress on Microreliability and Nanoreliability in Key Technology Applications
MicroNanoReliability 2007

Prvi Međunarodni kongres o mikropouzdanosti i nanopouzdanosti u osnovnim tehnološkim primenama u organizaciji: Fraunhofer Micro Materials Centre Berlin (MMCB) i European Centre for Micro– and Nanoreliability (EUCEMAN) e.V.

Kongres je organizovan u hotelu *Berlin Courtyard Marriott*.

U okviru konferencije prikazano je 210 radova u vidu usmenih izlaganja i 30 radova u posterskoj sekciji od strane učesnika iz 33 zemlje.

Osnovne teme kongresa

Pouzdanost mikro-elektromehaničkih sistema (MEMS), mikrosistema, senzora i mehatroničkih sistema
 Pouzdanost mikroelektronskih komponenti i sistema
 Pouzdanost u nanoelektronici
 Pouzdanost u automobilskoj elektronici
 Pouzdanost u primenama informacionih tehnologija (IT)
 Pouzdanost – eksperimenti, metode testiranja
 Dizajn radi pouzdanosti
 Fizički aspekti metoda mehanike loma
 Koncept pouzdanosti na mikro- i nanoskali
 Simulacija pouzdanosti
 Praćenje i dijagnostika pouzdanosti
 Lom, prslina (npr. međufazne prslina)
 Puzanje, zamor, termički zamor i kombinovana opterećenja
 Primena pouzdanosti kod spregnutih polja (mehanička, termička, električna, difuziona, vibraciona, itd.)
 Mehanička i termička pouzdanost
 Ubrzana ispitivanja pouzdanosti
 Mikromaterijali, nanomaterijali i odgovarajući problemi pouzdanosti
 Bezbednost – zaštita (mikrobezbednost i nanobezbednost)

Održan je i poseban Workshop sa temama

Nanostrukture – identifikacija i autentifikacija
 Visokorezoluciona naponska i deformaciona analiza
 Mikro- i nano sklopovi, strategije pouzdanosti
 Savremeno ispitivanje mikro i nanomaterijala
 Potencijalni rizik nanotehnologija
 Nanobiotehnologija i problemi pouzdanosti
 Materijali ojačani nanočesticama i strukturne modifikacije
 Pouzdanost i standardizacija u mikro–nano oblasti
 Inženjerski pametni sistemi i pouzdanost



Učesnici iz Srbije

Prof. dr Petar Uskoković, Tehnološko–metalurški fakultet, Beograd
 Prof. dr Stojan Sedmak, Tehnološko–metalurški fakultet, Beograd

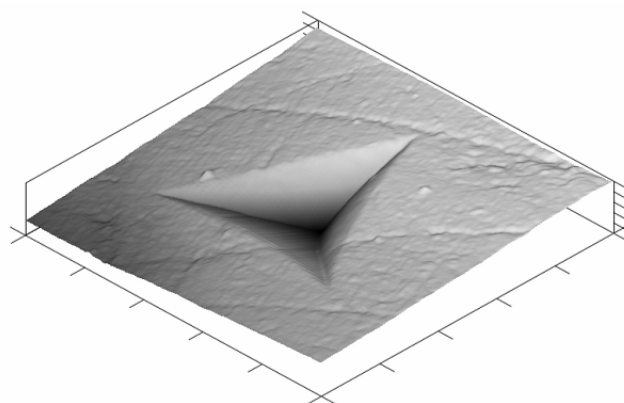
Kao plenarno predavanje u okviru sesije **Nanoanalysis** prof. dr Stojan Sedmak je izložio rad:

Sedmak, S., Sedmak, A., Kirić, M.: *The reliability criteria and failure modes in fracture mechanics* (Kriterijumi pouzdanosti i oblici otkaza u mehanici loma), *Micromaterials and Nanomaterials* 6 (2007), pp.224.

U okviru iste sekcije prof. dr Petar Uskoković je izložio rad: Stojanović, D., Radojević, V., Tang, C.Y., Chen, D.Z., Uskoković, P.S., Aleksić, R.: *Nanomechanical properties of silane coated silica–poly(methylmethacrylate) nanocomposites* (Nano mehaničke osobine nanokompozita silika–poli(metilmetakrilat) obloženog silanom), *Micromaterials and Nanomaterials* 6 (2007), pp.239.

Na jednoj karakterističnoj ilustraciji iz rada prikazan je *in situ* imaging skan izabranog otiska nanoindentacije sa odgovarajućim profilom površine za kompozitni uzorak nanosilika tretiran sa silanom i PMMA matricom.

U okviru poster sekcije je prikazan rad: Radojević, V., Lamovec, J., Jović, V., Trifunović, D., Aleksić, R.: *Analysis of the micromechanical properties of electrodeposited Ni coatings on different substrates* (Analiza mikromehaničkih osobina električno nanete Ni prevlake na različitim supstratima), *Micromaterials and Nanomaterials*, 6 (2007), pp.195.



Imaging skan otiska nanoindentacije

S. Sedmak

**Učešće na Međunarodnoj konferenciji
TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MACHINERY AND ASSOCIATED TECHNOLOGY
Hamamet – Tunis**

Mašinski fakultet Katalonskog politehničkog univerziteta iz Barcelone u saradnji sa Mašinskim fakultetima Univerziteta Beškitaš iz Istambula i Univerziteta u Zenici u periodu od 5–9. septembra 2007. godine u Hamametu – Tunis organizovali su jedanaestu međunarodnu istraživačko-ekspertsku Konferenciju “TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF MACHINERY AND ASSOCIATED TECHNOLOGY” (Trendovi razvoja mašinske i srodnih tehnologija).

Konferencija ovog profila se održava svake godine, tradicionalno u septembru, već 11 godina uzastopno. Ovaj naučno stručni skup predstavlja pregled najnovijih dostignuća u području mašingradnje i pratećih tehnologija.

Ove godine u okviru 5 sekcija je prikazano ukupno 392 rada (364 rada oralno i 28 postera) autora iz 20 zemalja: Španija, Poljska, Kanada, Turska, Švajcarska, Slovenija, Severna Koreja, Bosna i Hercegovina, Rumunija, Slovačka, Češka, Hrvatska, Latvija, Crna Gora, Oman, Albanija, Litvanija, Alžir, Norveška i Srbija. Tematske celine-sekcije su bile:

1. Proizvodne tehnologije i materijali – 10 sesija, 103 rada
2. Industrijski inženjering – 4 sesije, 46 radova
3. Primenjene tehnologije i softverski inženjering – 3 sesije, 33 rada
4. Mašinske konstrukcije i projektovanje – 8 sesija, 87 radova i
5. Ostale inženjerske discipline – 9 sesija, 93 rada.

Značajan doprinos svojim učešćem kroz publikovanje radova, kao i predsedavanje sekcijama su dali i članovi DIVK: mr Meri Burzić, dr Zijah Burzić i dr Vencislav Grabulov.

U okviru sekcije Proizvodne tehnologije i materijali izloženi su sledeći radovi:

1. *The effect of variable loading on the behaviour of alloyed steel for high temperature application* (Uticaj promenljivog opterećenja na ponašanje legiranih čelika za visoke temperature), autora M. Burzić, M. Kutin i M. Puharić.
2. *Influence of operating conditions on high-cycle fatigue properties of high alloyed steel X20* (Uticaj radnih uslova na osobine visoko cikličnog zamora visoko legiranog čelika X20), autora Dž. Gačo, M. Burzić i R. Prokić-Cvetković.
3. *The effect of the welding parameters on resistance of welded joints in multi-chamber tanks to crack propagation* (Uticaj parametara zavarivanja na otpornost prema razvoju prslina zavarenog spoja više komornog rezervoara), autora F. Islamovića i Z. Burzića.
4. *The effect of the shielding atmosphere on porosity in weld metal of AlMg4.5Mn alloy* (Uticaj zaštitne atmosfere na poroznost metala šava legure AlMg4.5Mn), autora R. Prokić-Cvetković, A. Sedmak, V. Grabulov i O. Popović.

Z. Burzić

Seminar

INTEGRITET MOSTOVA

**Svečana sala Instituta za ispitivanje materijala (IMS)
Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43**

Četvrtak, 15. novembar 2007. sa početkom u 10:00 časova

Poštovani članovi DIVK

Upravni odbor DIVK Vas poziva da uzmete učešće na

Seminaru „Integritet mostova“ koji će se održati u sklopu godišnje konferencije DIVK

Redosled predavanja:

1. Nikola Hajdin, **Uvodno predavanje**
2. Bratislav Stipanić, **Faktori od značaja za trajnost mostova**
3. Mihail Murevljov, Dejan Bajić, **Održavanje i rehabilitacija betonskih mostova**
4. Dragoslav Šumarac, Slavica Obradović-Šumarac, **Rekonstrukcija bombardovanjem oštećenih čeličnih mostova**
5. Miodrag Pavišić, **Totalni progresivni lom mostovske konstrukcije**
6. Zoran Ribić, **Sanacije mostova od prethodno napregnutog betona na autoputu E-75 Novi Sad–Beograd**
7. Dejan Momčilović, N. Hut, **Iskustva IMS u ispitivanju materijala elemenata mostovskih konstrukcija**
8. Zijah Burzić, Milorad Zrilić, **Eksperimentalno određivanje zaostalih napona na čeličnoj konstrukciji mosta**
9. Tihoslav Tošić, **Značaj tehnologije proizvodnje za integritet i vek čeličnih mostova**
10. Igor Svetel, Miodrag Kirić, **Informaciono tehnološki standardi u kontroli i održavanju komponenti mostova podložnih lomu:
Primena pri ispitivanju bez razaranja**

ČETVRTA GODIŠNJA KONFERENCIJA DRUŠTVA ZA INTEGRITET I VEK KONSTRUKCIJA

Svečana sala Instituta za ispitivanje materijala (IMS)

Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
Petak, 16. novembar 2007. sa početkom u 10:00 časova

Poštovani članovi DIVK

Upravni odbor DIVK Vas poziva da uzmete učešće na

ČETVRTOJ GODIŠNJOJ KONFERENCIJI DIVK

koja će se održati u petak, 16. novembra 2007. sa početkom u 10:00 časova

Spisak predavača i predavanja:

1. Jano Kurai, Zijah Burzić, Stojan Sedmak, Milorad Zrilić, **Praćenje deformacijskog i naponskog stanja na cevima kotla pri probi hladnim vodenim pritiskom**
2. Dženana Gačo, Meri Burzić, Stojan Sedmak, Zijah Burzić, **Uticao temperature i vremena eksploatacije na svojstva visokolegirano-
nog čelika X20 u prisustvu greške tipa prsline**
3. Meri Burzić, Zijah Burzić, Jano Kurai, **Uticao promenljivog opterećenja na ponašanje zavarenog spoja legiranog čelika za rad
na povišenim temperaturama**
4. Ivo Blačić, Vencislav Grabulov, **Određivanje J-integrala metodom dve tačke**
5. Dragutin Georgijević, Zijah Burzić, **Ocena integriteta kolosečnog pričvrstnog pribora FOSSLOH W14**
6. Stevan Maksimović, **Procena preostalog veka elemenata konstrukcija u prisustvu inicijalnih oštećenja**
7. Marija Blažić, **Analiza parametara mehanike loma primenom metoda konačnih elemenata**
8. Ivana Ilić, **Analiza čvrstoće mehaničkih spojeva od kompozitnih materijala**
9. Stojan Sedmak, Miodrag Kirić, Aleksandar Sedmak, **Kriterijumi integriteta i pouzdanosti u mehanici loma**
10. Marina Četković, Đorđe Vuksanović, **Ponašanje kompozitnih ploča pod različitim vrstama opterećenja**
11. Marinko Ugrčić, **Primena satnog mehanizma u konstrukciji artiljerijskih upaljača**
12. Miodrag Arsić, Vujadin Aleksić, **Metodološki pristup ispitivanju opreme pod pritiskom u izradi i eksploataciji**
13. Dejan Momčilović, Dragan Jaković, Ivana Atanasovska, **Klasifikacija oštećenja čeličnih užadi u eksploataciji**
14. Vera Šijački-Žeravčić, Gordana Bakić, Miloš Đukić, Bratislav Rajičić, **Strukturni integritet reparaturno zavarenih spojeva kod
posuda pod pritiskom**
15. Vera Šijački-Žeravčić, Miloš Đukić, Gordana Bakić, Bratislav Rajičić, **Analiza mehanizama i uzročnika oštećivanja ovesnih cevi u
kottu**
16. Miloš Dobrojević, Marko Rakin, Nenad Gubelj, Aleksandar Sedmak, **Modeliranje početka rasta prsline u uslovima nastanka
žilavog loma zavarenog spoja**

NOVE KNJIGE – NEW BOOKS

Prezentacija knjige

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA

Tihoslava Tošića

Knjigu TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA, autora Tihoslava Tošića, izdala je 2007. godine izdavačka kuća „Građevinska knjiga“ iz Beograda kao jedan od retkih (preostalih) izdavača tehničke literature u Srbiji. Gospođa Stana Šehalić, direktor izdavačke kuće „Građevinska knjiga“, je već u prvom pregledu rukopisa razumela značaj ove oblasti i uz konstataciju da do sada nemamo takvu knjigu, donela odluku da se knjiga štampa. Urednik knjige je Milica Ceranić, saradnik „Građevinske knjige“.

Imajući u vidu poreklo i namenu knjige, bilo je opravdano da se u krugu korisnika i čitalaca prikaže u dva navrata.

Prvi put je knjiga prikazana 16. oktobra 2007. stručnjacima iz oblasti čeličnih konstrukcija u Holding korporaciji „Goša“ u Smederevskoj Palanci, a drugi put 18. oktobra za pozvane goste, u Institutu „Goša“ u Beogradu.

Autor Tihoslav Tošić, diplomirani građevinski inženjer, je 1961. započeo svoju stručnu karijeru u fabrici „Goša“ u Smederevskoj Palanci, čiji je bio stipendista. Na fakultetu je studirao konstrukcijski smer, pa je kod prof. Miodraga Milosavljevića za diplomski rad projektovao zavareni rešetkasti železnički most duži-

ne 204 m, koristeći DIN norme, jer naših propisa tada nije bilo. Posle uspešne odbrane, mentor je savetovao T. Tošiću da u fabrici zatraži da ga rasporede u proizvodnju, jer je na fakultetu o projektovanju dosta naučio, ali ne i o tehnologiji proizvodnje. Učinio je to, u prvom redu, zbog toga što su mnogi tada tehnologiju proizvodnje čeličnih konstrukcija posmatrali kao oblast važnu samo inženjerima i radnicima u fabrici i zbog toga se nije proučavala u dovoljnoj meri na studijama (a to stanje je i danas prisutno).

Posle 7 meseci rada u projektantskom birou, T. Tošić prelazi 1962. godine u proizvodnju, gde je radio na raznim dužnostima – od inženjera u proizvodnji, do šefa radionice, upravnika pogona, i konačno, direktora fabrike.



Tihoslav Tošić, autor knjige

Uočio je već na početku rada, da ne postoji literatura na našem jeziku koja obrađuje pitanja proizvodnje čeličnih konstrukcija, sem nekoliko stranica u knjizi prof. M. Milosavljevića „Osnovi čeličnih konstrukcija“.

Osećajući potrebu da se više pažnje posveti proizvodnji čeličnih konstrukcija, prof. Branko Zarić je 1971. uveo u predmet „Metalne konstrukcije II“ 20 časova u semestru, posvećenih tehnologiji proizvodnje, koji su zajedno predavali on i T. Tošić tokom naredne 4 godine. Osnove knjige su u tom periodu i napisane, a zahvaljujući teorijskom i praktičnom radu autora, knjiga je značajno dograđena. Autor je iskustvo i znanje, koje je stekao na brojnim investicionim objektima u praksi kao i svoja zapažanja iz izrade i montaže čeličnih konstrukcija sistematizovao i ugradio u ovu knjigu, počev od železara: Skoplje, Zenica i Smederevo, mostova preko Save i Dunava u Beogradu (Pančevački most, drumski most u produžetku Brankove ulice i njegovo kasnije proširenje, drumski most „Gazela“, novi železnički most), zatim most „Mratinje“, kao i brojni mostovi na pruži Beograd–Bar), hidromehanička oprema za HE „Podpeč“, HE i RHE „Bajina Bašta“, HE „Đerdap“. Iskustvo T. Tošića je obuhvatilo učešće u različitim fazama izvođenja i drugih objekata u zemlji i inostranstvu, kao što su: čelični silosi, rezervoari, antenski i TV-stubovi, transportni uređaji, oprema za metalurgiju i procesnu industriju, koji su takođe našli svoje mesto u sistematizaciji različitih vrsta objekata i opreme od čelika.

Sadržaj knjige je posvećen svim fazama u izradi čeličnih konstrukcija: počev od izrade elemenata, podsklopova i sklopova, kao i probne montaže, čime je data prihvatljiva metodologija za izučavanje ove oblasti. To je obogaćeno primerima tehnologije proizvodnje čeličnih konstrukcija konkretnih objekata – izvedenih u praksi, najvećim delom iz fabrike „Goša“, gde je autor knjige godinama radio. Ova knjiga može biti od velike koristi studentima i inženjerima građevine, projektantima i potencijalnim izvođačima koji nisu imali priliku da učestvuju u realizaciji ovakvih objekata. Ovo je posebno značajno, ako se ima u vidu da je most „Gazela“ izgrađen još 1970. godine i da u proteklom periodu u Beogradu, na primer, nije izgrađen ni jedan novi most.

Optimalna tehnologija proizvodnje je ona koja omogućava da se ugovor/porudžbina izvrši u ugovorenom terminu i po ugovorenoj ceni, tj. koja omogućava najekonomičniji rad i traženi nivo kvaliteta. Od gotovo istog značaja je organizacija proizvodnje, ali to nije tema knjige, pa je obrađena samo u obimu da se razume proces proizvodnje. Kao iskustvena disciplina, tehnologija proizvodnje je, po pravilu, prepuštena majstorima u radionici, što sprečava značajniji pristup analitičkom i naučnom proučavanju tehnologije. To je kod čeličnih konstrukcija izraženo u velikoj meri.

Ova knjiga je prilog shvatanju da je tehnologija proizvodnje čeličnih konstrukcija oblast, kojoj treba pokloniti više pažnje i timskog rada, u odgovarajućim fabričkim biroima za razvoj tehnologije proizvodnje i u razvojnim institutima. Ona može da posluži i kao uvod za pojedinačno razmatranje i izučavanje tehnologije proizvodnje: mostova, hala, silosa, rezervoara, hidromehaničke opreme i transportnih uređaja radi maksimalnih efekata u proizvodnji.

Ova knjiga, takođe, obrađuje kompleksne probleme izgradnje čeličnih konstrukcija u fazama projektovanja i tehnologije proizvodnje u fabrikama, uključujući primenu računara u projektovanju (CAD) i primenu računara u proizvodnji (CAM).

Na promociji knjige u „Goša Holding korporaciji“, promoter prof. Stojan Sedmak, dugogodišnji saradnik i sam učesnik u tehnologiji proizvodnje objekata koje su izvele fabrike „Goša“, je istakao značaj pojave ove knjige. Zbog specifičnosti materije koju obrađuje, nema mnogo dostupne literature na srpskom jeziku, ali ni na stranim jezicima. Zbog toga će ova knjiga biti dragocena pomoć svima koji se bave problematikom čeličnih konstrukcija,

počev od projektnog zadatka preko razrade projekta, tehnoloških rešenja, izvođenja, montaže, ispitivanja i eksploatacije. Poseban doprinos knjiga ima u edukaciji budućih inženjera građevinske, ali i mašinske struke, s obzirom da je i njima tehnologija proizvodnje značajna.

Na promociji knjige u Institutu „Goša“ u Beogradu, uvodnu reč su imali recenzenti knjige. Tako je prof. Branko Zarić govorio o značaju materije izložene u knjizi i posebno ukazao na činjenicu da do sada takve obrade tehnologije proizvodnje čeličnih konstrukcija nije bilo. Shvatajući važnost edukacije studenata građevine u ovoj oblasti on je i sam tom predmetu posvetio odgovarajuću pažnju u svojim predavanjima, u čemu je od značaja bila i saradnja sa autorom knjige. Promoter mr Marina Kutin, kao recenzent, je istakla da je podrška Instituta „Goša“ izdavanju ove knjige prirodna posledica ocene potrebe da se ova knjiga pojavi. Tako je Institut „Goša“ preuzeo i tehničku obradu knjige poverio svom saradniku Miroslavu Radosavljeviću.

Vrlo je interesantna diskusija usledila posle reči promotera u kojoj su učestvovali mr Milojko Veljović i mr Momir Pavličević, raniji predsednici Privredne komore Srbije i mr Milica Tošić, koja je podsticala autora da posveti punu energiju radu na knjizi. Ona je naglasila da je ovo vreme uvođenja tzv. „Bolonjske deklaracije“ o studiranju, kojom se traži daleko veća pažnja osposobljavanju mladih kadrova za praktične poslove koji se izvode na gradilištima ili u fabrikama, a ne samo na projektovanje, kome se na našim tehničkim fakultetima još uvek pristupa kao jedinom važnom predmetu. Međutim, raspoloživi podaci pokazuju da oko 70% završenih studenata građevine odlazi na operativni rad, pa je potrebno da budu značajnije osposobljeni za praksu, a slično je i sa drugim tehničkim fakultetima. Treba imati u vidu da izrada čeličnih konstrukcija često iznosi 70–80%, a ponekad i više procenata od vrednosti objekta.

Prema tome, tehnologija je osnova ekonomske proizvodnje, pa je ključ ekonomije u investicijama i tehnologiji izrade, iako su važne stavke i projektovanje i montaža, odnosno, organizacija i menadžment u celini. Zbog toga je u Srbiji, kao i u susednim državama, nastalim raspadom bivše Jugoslavije, konstatovana povećana potreba za praktično obučanim kadrovima u građevinarstvu, i na velikom broju stručnih i naučnih skupova se analizira današnje stanje u toj sferi. Nedostatak praktične obuke za korporativno upravljanje je uslovalo i nastojanja da se to prevaziđe organizovanjem kurseva i smerova iz korporativnog i projektnog menadžmenta, u kojima je tehnologija bitno zastupljena, ali je opet, srazmerno malo tehnologije koja se odnosi na čelik i metal, uopšte.

U skladu sa „Bolonjskom deklaracijom“ o visokom obrazovanju, koja definiše sistem jedinstvenog kvaliteta u formiranju obrazovnih programa, nameće se i prilagođavanje i naših obrazovnih programa njenim principima. Stoga je neophodno na građevinskim fakultetima u zemlji i u regionu uvesti veći broj novih specijalističkih predmeta koji se odnose na problematiku tehnologije proizvodnje, izgradnje i upravljanja investicionim projektima. To je i jedan od zaključaka učesnika okruglog stola u okviru opšteg programa međunarodne konferencije „Savremeni problemi u građevinarstvu“, održane juna 2006. godine sa temom „Obrazovni programi u građevinarstvu u regionu jugoistočne Evrope“. Tako gledano, prikazana knjiga još više dobija na značaju, kao doprinos uvođenju principa „Bolonjske deklaracije“.

Treba istaći još jedan aspekt **TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE ČELIČNIH KONSTRUKCIJA**. Velika je stvar kada se zapažanja, iskustva i znanje stečeno iz službenih kontakata i poseta fabrikama u svetu prenesu kroz pisanu reč i učine dostupnim širem krugu zainteresovanih ljudi. Nema sumnje da je autor imao široku komunikaciju i da je dobar deo stečenih saznanja na sistematizovan način izneo u knjizi.

S. Sedmak

DOKTORATI – DOCTORAL THESIS

Odbranjena doktorska disertacija iz oblasti integriteta i veka konstrukcija
Doctoral thesis defended in the field of structural integrity and life
Radimir Jovičić, ANALIZA UTICAJA PRSLINA NA INTEGRITET FERITNO-AUSTENITNIH ZAVARENIH SPOJEVA
(An analysis of crack influence on integrity of ferritic-austenitic welded joints)

Mašinski fakultet Univerziteta u Beogradu, datum: 5.9.2007.

Komisija: red prof. dr Aleksandar Sedmak (mentor), vanred. prof. dr Radica Prokić-Cvetković, dr Zijah Burzić (viši naučni saradnik VTI, Beograd).

Naučna oblast: mašinski materijali, zavarivanje

Apstrakt

Analiziran je uticaj prslina na radnu sposobnost tj. integritet raznorodnih, zavarenih spojeva primenom koncepta spremnosti za upotrebu. Sila rasta prslina je određena numerički Kingovom metodom, a otpornost materijala na rast prslina je određena eksperimentalno preko J-integrala i izražena je kao J-R kriva. Da bi se utvrdile osobine raznorodnih zavarenih spojeva, međusobno su zavarene ploče od visokolegiranog i mikrolegiranog čelika. Njihovi zavareni spojevi su ispitani metodama bez razaranja, u cilju otkrivanja prslina i utvrđivanja njihovih dimenzija i razaranjem u cilju određivanja mikrostrukture, zateznih karakteristika, tvrdoća, žilavosti i svojstava mehanike loma.

Na osnovu rezultata ispitivanja i njihove analize zaključeno je sledeće. Sa prslinama u raznorodnim spojevima treba računati, čak i ako ih standardne metode ispitivanja bez razaranja ne otkriju. Zona uticaja toplote mikrolegiranog čelika ima bolju otpornost na zarez i prslina od metala šava, što je bitno različito ponašanje od jednorodnih spojeva mikrolegiranih čelika. Visoke vrednosti napona pri kome počinje stabilni rast prslina ukazuju na mogućnost sigurnog rada konstrukcije sa raznorodnim spojevima, čak i u prisustvu površinskih prslina. Integritet raznorodnih zavarenih spojeva nije ugrožen čak ni u prisustvu površinskih prslina i zbog zaštitne uloge overmečing efekta, tj. male plastične deformacije u metalu šava čak i pri velikim opterećenjima i lomu osnovnog materijala. Ovo važi i pri sniženim temperaturama. Kompleksnim ispitivanjem koje uključuje zatezanje epruveta bez zareza, udarna ispitivanja epruveta sa zarezima, mikrografiju, tvrdoću, ispitivanje epruveta sa prslinama i analitičko modeliranje sila rasta prslina, može se pouzdano proceniti integritet zavarenih spojeva visokolegiranih sa mikrolegiranim čelicima.

Ključne reči: integritet, feritno-austenitni zavareni spoj, prslina, sila rasta, otpornost na rast, mehanika loma

Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade, date: September 5, 2007.

Committee: Dr Aleksandar Sedmak–full prof. (mentor), Dr Radica Prokić-Cvetković–assoc. prof., Dr Zijah Burzić (VTI, Belgrade).

Science topic: engineering materials, welding

Abstract

The influence of cracks on working ability or integrity of heterogeneous welded joints applying the concept of fitness-for-purpose is analyzed. The crack driving force is obtained numerically using King's method while material resistance to crack growth is determined experimentally via J-integral and is given as the J-R curve. In order to find out properties of such welded joints, plates made of high alloyed steel are welded to plates of microalloyed steel. Welded joints are tested using non-destructive methods to detect cracks and measure their size, as well using destructive methods in order to determine microstructures, tensile properties, hardness, impact strength and fracture mechanics properties.

On the basis of obtained results and their analysis, it is concluded that cracks in heterogeneous joints are to be assumed even when they are not revealed by standard non-destructive methods. The heat affected zone of microalloyed steel has greater resistance against notches and cracks than weld metal, being quite different compared to the behaviour of welded joints of microalloyed steels. High stress levels for initiation of stable crack growth suggest the possibility that the structure works safely even with surface cracks. The integrity of heterogeneous welded joints is not affected by the presence of surface cracks because overmatching plays a protecting role which consists in small plastic deformation of weld metal even at high loads causing fracture of parent metal. The latest conclusion holds for low temperatures also. Complex testing that includes tensile tests of specimens without notches, impact tests of specimens with notches, micrography, hardness measurements, tests of specimens with cracks and analytical modelling of crack driving force, a reliable estimation of integrity is possible on welded joints of high alloyed with microalloyed steels.

Keywords: integrity, ferritic-austenitic welded joint, crack, driving force, growth resistance, fracture mechanics

PREGLED STRANIH IZDAVAČA – REVIEW OF FOREIGN PUBLISHERS

**Blackwell
Publishing**

**ELSEVIER
BUTTERWORTH
HEINEMANN**
**BUTTERWORTH
HEINEMANN**
Engineering

nature publishing group

Woodhead Publishing Limited
Advanced Welding Processes
John Norrish, Professor of Materials Welding and Joining at the University of Wollongong, Australia

Essential guide to selecting the best welding technology for mechanical and structural engineers. Topics include gas metal arc welding, laser welding and narrow gap welding methods.



Advanced welding processes provides an excellent introductory review of the range of welding technologies available to the structural and mechanical engineer. Discusses general topics such as power sources, filler materials and gases used in advanced welding. A central group of chapters then assesses the main welding techniques: gas tungsten arc welding (GTAW), gas metal arc welding (GMAW), high energy density processes and narrow-gap welding techniques. Two final chapters review process control, automation and robotics.

Contents:

An introduction to welding (Introduction; Conventional welding processes; Summary)

Advanced process development trends (Introduction; Safety and environmental factors; Skill and training requirements; Areas for development; Process application trends; Summary)

Welding power source technology (Introduction; Basic source requirements; Conventional power source designs; Electronic power regulation systems; Output level, sequence and function control; Practical implications of electronic power regulation and control; Summary)

Filler materials for arc welding (Introduction; Manual metal arc welding (MMAW) consumables; Submerged arc welding consumables; Filler wires for gas metal arc welding (GMAW) and fluxed-core arc welding (FCAW); Summary)

Gases for advanced welding processes (Introduction; Shielding gases for arc welding processes; Gases for laser welding; Summary)

Advanced gas tungsten arc welding (GTAW) (Introduction; Process developments; Process variants; Control of GTAW and related processes; Summary)

Gas metal arc welding (GMAW) (Introduction; Metal transfer in GMAW; The physics of Metal transfer; Summary: metal transfer phenomena; Control of conventional GMAW; Summary: process control; Recent developments in the GMAW process; Summary)

High energy density processes (Introduction; Plasma keyhole welding; Laser welding; Summary)

Narrow-gap welding techniques (Introduction; Principles and features of Narrow Gap welding; Narrow-gap welding processes; Summary and Implications)

Monitoring and control of welding processes (Introduction; Manual control techniques; Monitoring; Automatic control techniques; Summary and implications)

Welding automation and robotics (Introduction; Automation options; Simple mechanization; Dedicated and special-purpose automation; Robotic welding; Modular automation; Programmable control; Remote-control slave and automatic systems; Advances in welding automation; Evaluation and justification of automated welding; Summary)

Appendices (Appendix 1: Welding Processes classification; Appendix 2: SMAW electrode classification; Appendix 3; Appendix 4; Appendix 5: Flux-cored wire for surfacing and wear resistance; Appendix 6: Plasma keyhole welding parameters; Appendix 7: Plasma keyhole welding titanium)

Hardback, 304 pages, Publ. date: October 2006

ISBN 1 84569 130 X

[ISBN-13: 978 1 84569 130 1]

GBP 125.00 / USD 240.00 / EUR 180.00

Woodhead Publishing Limited

Microjoining and Nanojoining

Y Norman Zhou (editor) is Canadian Research Council (CRC) Chair in Microjoining and Professor of mechanical and mechatronics engineering at the University of Waterloo, Canada. His research on microwelding and joining is advancing the frontiers of knowledge in this field and making significant contributions to the increased miniaturization of micro-devices and micro-systems.

A valuable reference for production engineers, designers and researchers using or studying microjoining technologies in such industries as microelectronics and biomedical engineering.

Many recent advances in technology have been associated with nanotechnology and the miniaturization of components, devices and systems. Microjoining has been closely associated with the evolution of microelectronic packaging, but actually covers a much broader area, and is essential for manufacturing many electronic, precision and medical products.

Part 1 reviews the basics of microjoining, including solid-state bonding and fusion microwelding. Part 2 covers microjoining and nanojoining processes, such as bonding mechanisms and metallurgy, process development and optimization, thermal stresses and distortion, positioning and fixturing, sensing, and numerical modelling. Part 3 discusses microjoining of materials such as plastics, ceramics, metals and advanced materials such as shape memory alloys and nano-materials. The book also discusses applications of microjoining such as joining superconductors, the manufacture of medical devices and the sealing of solid oxide fuel cells.

Contents:

PART 1 BASICS OF MICROJOINING

Mechanisms of solid-state bonding (J E Gould, Edison Welding Institute, USA); Mechanisms of soldering and brazing (T Takemoto, Osaka University, Japan); Mechanisms of fusion microwelding (G A Knorovsky, Sandia National Laboratories and VV Semak, Pennsylvania State University, USA); Modelling of solid-state bonding (Y Takahashi, Osaka University, Japan); Modelling of fusion microwelding (B Chang, Tsinghua University, China); Sensing, monitoring and control (M Mayer, University of Waterloo, Canada); Assembly process automation and materials handling (Y M Cheung and D Liu, ASM Assembly Automation Ltd, Hong Kong)

PART 2 MICROJOINING AND NANOJOINING PROCESSES

Microelectronics wire bonding (I Lum, M Mayer and Y Zhou, University of Waterloo, Canada); Solid-state diffusion bonding (A Shirzadi, University of Cambridge, UK); Bonding using nanoparticles (A Hirose, Osaka University, Japan and K F Kobayashi, Fukui University of Technology, Japan); Diffusion soldering and brazing (M L Kuntz and Y Zhou, University of Waterloo, Canada); Laser soldering (Y Tian, Harbin Institute of Technology, China); Fluxless soldering (J P Jung University of Seoul, Korea and S M Hong, Samsung Electron Co. Ltd., Korea); Laser microwelding (I Miyamoto, Osaka University Japan and G A Knorovsky, Sandia National Laboratories, USA); Electron beam microwelding (G A Knorovsky, Sandia National Laboratories, USA, T Dorfmueller, U Diltthey and K Woeste, RWTH – Aachen University, Germany); Resistance microwelding (S Fukumoto, University of Hyogo, Japan Y Zhou, University of Waterloo, Canada and W Tan); Adhesive bonding (I S Böhm, E. Stammen, G Hemken, M Wagner, Technical University Braunschweig, Germany); Introduction to nanojoining (S Sahin, M Yavuz and Y N Zhou, University of Waterloo, Canada)

PART 3 MICROJOINING OF MATERIALS AND APPLICATIONS OF MICROJOINING

Joining of high temperature superconductors (G Zou, Tsinghua University, China); Joining of shape memory alloys (K Uenishi and K F Kobayashi, Osaka University, Japan); Wafer bonding (J Wei and Z Sun, Singapore Institute of Manufacturing Technology, Singapore); Plastics microwelding (I Jones, TWI Ltd, UK); Microjoining in medical components and devices (K J Ely, GlaxoSmith-Kline, USA and Y N Zhou, University of Waterloo, Canada); Hermetic sealing of solid oxide fuel cells (M Brochu, McGill University, Canada and RE Loehman, Sandia National Laboratories, USA); Joining of bulk nanostructured materials (M Brochu, McGill University, Canada); Ceramic/metal bonding (A Wu, Tsinghua University, China)

Book/Hardback, Pages: 500, Publ. date: February 2008

ISBN 1 84569 179 2

[ISBN-13: 978 1 84569 179 0]

Not yet published

Approx. GBP 150.00 / USD 285.00 / EUR 220.00