

OSMA MEĐUNARODNA LETNJA ŠKOLA MEHANIKE LOMA - IFMASS 8 OD MEHANIKE LOMA DO OCENE INTEGRITETA KONSTRUKCIJA

Prvu međunarodnu letnju školu mehanike loma (IFMASS 1) "Uvod u mehaniku loma i konstruisanje sa sigurnošću od loma" organizovali su 1980. Tehnološko-metalurški fakultet i GOŠA Institut, inicijativom prof. Majkla Vnuka (Univerzitet Viskonsina, Milvoki), i prof. Stojana Sedmak (Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd). U to vreme je prof. Vnuk bio gost prof. S. Sedmaka na Tehnološko-metalurškom fakultetu tokom njegovog sabatikalna 1980, i pri kraju posete on je predložio da se organizuje IFMASS 1. Rad Škole je pratilo 63 učenika, a izloženo je 20 predavanja, praćenih jednom diskusijom po pozivu. Kolegijum predavača IFMASS 1 je sastavljen od 6 predavača iz inostranstva: prof. M. Vnuk (2 predavanja), dr M. Ratwani - Northrop Co, U.S.A (5 predavanja), prof. A. Mazur, Akademija rudarstva i metalurgije, Krakov (2 predavanja), doc. J. Orkiš. Tehnički univerzitet, Krakov, doc. A. Javorski, Tehnički univerzitet, Varšava, dr. A. Neimitz, Tehnički univerzitet, Kielce, i 7 predavača iz Jugoslavije: prof. A. Radović, Vojnotehnički institut, Beograd (2 predavanja), prof. Lj. Nedeljković, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, dr. M. Berković, Vazduhoplovnotehnički institut, Beograd, prof. J. Pirš, Tehnički fakultet, Rijeka, prof. S. Sedmak, Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, doc. J. Jarić, Prirodnomatemički fakultet, Beograd, prof. M. Radojković, Građevinski fakultet, Beograd, a diskusiju po pozivu je izložio Đ. Dobi, Železarna Ravne.

Industrija je podržala organizaciju IFMASS 1 i osnovni budžet je obezbedila kompanija GOŠA i njen Institut. To je bilo vreme izgradnje cevovoda reverzibilne hidroelektrane Bajina Bašta. Najopterećeniji deo cevovoda je izrađen od čelika SUMITEN 80P (SM 80P zavarljivi čelik nazivnog napona tečenja 700 MPa). Iskustvo sa zavarivanjem čelika te klase nije bilo dovoljno, a otpornost prema lomu čelika SM 80P i njegovih zavarenih spojeva nije bila dovoljno definisana. Te okolnosti objašnjavaju interes industrije za mehaniku loma, potvrđen i brojem učesnika IFMASS 1. Zahvaljujući takvoj podršci mehanika loma je brzo uvedena u domaću industriju, što se može zaključiti na osnovu prikaza datog u knjizi, koju je 1981. izdao Dž. Si. Monografija pod naslovom IFMASS 1 objavljena je 1981. na srpskom, a delom i na engleskom jeziku.

Zahtev industrije je bila podrška za organizaciju IFMASS 2 "Savremeni aspekti projektovanja i izrade posuda pod pritiskom i cevovoda", 1982, IFMASS 3 "Mehanika loma zavarenih spojeva", 1984. i IFMASS 4 "Perspektive razvoja i primene mehanike loma", 1986, uz uvek veći broj učesnika i prošireni kolegijum predavača, kako inostranih tako i domaćih. Diskusije okruglog stola i veliki broj priloga po pozivu mladih stručnjaka iz Jugoslavije doprineli su uvođenju i primeni mehanike loma za ocenu integriteta konstrukcija. Monografije, objavljene na srpskom jeziku posle svake Škole su takođe doprinele intenzivnom uvođenju mehanike loma. Naredna Škola, IFMASS 5, "Primena mehanike loma u oceni preostalog veka komponenti termoenergetske opreme" je održana 1989. To je bila najveća IFMASS, sa 142 učesnika; monografija je objavljena na engleskom jeziku ("The application of fracture mechanics to residual life assessment of thermoelectrical power plant components") i u skraćenoj verziji na srpskom jeziku.

Tako je osamdesetih godina organizovano pet Škola IFMASS. U tom periodu (1982 – 1992) je realizovan zajednički Jugoslovensko-američki projekt "Mehanika loma zavarenih spojeva", uz učešće Nacionalnog instituta za standarde i tehnologiju (National Institute of Standards and Technology - NIST) i šest razvojno - istraživačkih institucija iz Jugoslavije.

Nesrećni događaji, koji su započeli secesijom Slovenije u vreme održavanja IFMASS 6 ("Eksploatacijske prsline u posudama pod pritiskom i rezervoarima" juna 1991. smanjili su aktivnosti u mehanici loma, a time i Škole IFMASS. Monografija IFMASS 6 je objavljena tri godine kasnije, u 1994. Tri godine su prošle pre nego što je bilo moguće organizovati sledeću Školu, IFMASS 7 "Eksperimentalne i numeričke metode mehanike loma" u 1997. Ponovo su aktivnosti prekinute NATO agresijom na našu zemlju 1998, zbog čega je monografija objavljena tek u 2000. godini

Pojava monografije IFMASS 7 je otvorila mogućnost da se nastave aktivnosti u mehanici loma, uzimajući u obzir i kritičnu situaciju sa opremom u domaćoj industriji, posebno onom koja je razorena i oštećena NATO bombardovanjem, i potrebom da se utvrdi konstrukcijski integritet opreme. Stručnjaci iz Srbije i Crne Gore, ranije angažovani oko IFMASS, odlučili su da organizuju Društvo za integritet i vek konstrukcija (DIVK) u 2001. Novi časopis "Integritet i vek konstrukcija" je privukao mnoge stručnjake da daju doprinos u ovoj oblasti. Posle stabilizacije DIVK, članovi za zahtevali da se IFMASS obnovi. Na stancima, održanim tokom 14. Evropske konferencije o lomu (ECF 14) septembra 2002. u Krakovu, uz učešće prof. L. Tota (Mađarska), predsednika ESIS komisije TC13 "Obrazovanje i obuka", prof. E. Gdutos (Grčka), prof. D. Angelove (Bugarska) i prof. S. Sedmaka (Srbija) odučeno je da se organizuje IFMASS 8 za zemlje Jugoistočne Evrope. Naslov "Od mehanike loma do ocene integriteta konstrukcija" omogućio je da se napravi pregled razvoja i praktične primene mehanike loma u oceni integriteta konstrukcija u različitim fazama (konstruisanje i izbor materijala, izrada i obezbeđenje kvaliteta, eksploatacija i održavanje, popravke).

Zajednička organizacija IFMASS od strane zemalja Jugoistočne Evrope, pod pokroviteljstvom Evropskog društva za integritet i vek konstrukcija (ESIS) se može smatrati prvim korakom u osnivanju regionalnog Forum za integritet konstrukcija zemalja Jugoistočne Evrope. Na sastanku održanom u Beogradu preporučena je saradnja od strane vlada zemalja regiona i podržana od strane Evropske Unije tako da organizatori Forum ubuduće mogu da računaju na pomoć vladinih institucija i Evropske Unije.

Organizacioni odbor, uz izuzetno angažovanje sekretara mr. Ljubice Milović, je uspešno organizovao IFMASS 8, sa podrškom Ministarstva za nauku, tehnologije i razvoj, Ministarstva za urbanizam i građevine, Vojno-tehničkog instituta i Izvršnog odbora Skupštine Beograda, u čijoj sali je i održana.

Učesnicima IFMASS 8 su podeljeni diskovi sa izlaganjima predavača. Nastavljajući tradiciju izdavanja monografija, u toku je priprema monografije sa naslovom IFMASS 8, koja će biti izdata na engleskom jeziku.

U okviru regionalne aktivnosti DIVK razmatra se i organizacija IFMASS 9, o čemu će detaljna obaveštenja biti prezentirana na Web strani DIVK: www.divk.org.yu.

Predavanja IFMASS 8

	Predavanje	Predavač	Institucija
	A. Teorijske osnove		
1	'Fizički i matematički aspekti mehanike loma'	Prof. Jovo Jarić Prof. Aleksandar Sedmak	Matematički fakultet, Beograd, S&CG Mašinski fakultet, Beograd
2	'Osnovni principi mehanike oštećenja'	Prof. Dušan Krajčinović, Prof. Dragoslav Šumarac	Arizona State University, Tempe, Az, SAD Građevinski fakultet, Beograd
3	'Doprinos mehanike loma razvoju materijala'	Prof. Aleksandar Radović Prof. Nenad Radović	Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd
4	'Prsline na interfejsu'	Prof. Ružica Nikolić Dr Jelena Veljković	Mašinski fakultet, Kragujevac, S&CG
5	'Osnovni koncepti zamora i novi pristupi zamornom lomu'	Prof. Donka Angelova	Univerzitet hemijske tehnologije i metalurgije, Sofija, Bugarska
	B. Eksperimenti i ispitivanje		
6	'Statička i udarna ispitivanja (zatezanjem, padajućim tegom, eksplozijom) i analiza rezultata'	Dr Vencislav Grabulov	Vojnotehnički institut, Beograd
7	'Udarno ispitivanje po Šarpiju i njegova primena u mehanici loma'	Prof. Gyöngyvér Lenkey	Univerzitet u Miškolcu, Miškolc, Mađarska
8	'Razvoj eksperimentalnog ispitivanja ponašanja prslina'	Prof. John Landes	The University of Tennessee, Knoxville, Tn, SAD
9	'Standardna ispitivanja mehanike loma'	Prof. Stojan Sedmak Dr Zijah Burzić	Tehnološko-metalurški fakultet, Beograd, Vojnotehnički institut, Beograd
10	'Fraktografska analiza'	Docent Katarina Gerić	Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, S&CG
	C. Eksploatacijski problemi		
11	'Otkazi konstrukcija u eksploataciji: primeri'	Prof. Vera Šijački-Žeravčić	Mašinski fakultet, Beograd
12	'Analiza loma – osnovni principi'	Dr Petar Agatonović	Consulting and Analysis (CA), Nemačka
13	'Žilavost loma metala pri cikličnom opterećenju'	Acad. Prof. Valerij T. Troshchenko	Institut za probleme čvrstode Ukrajinske akademije nauka, Kiev, Ukrajina
14	'Uloga parametara mehanike loma u oceni pouzdanosti konstrukcija izloženih različitim uslovima opterećenja'	Prof. Laszlo Toth	Bay Zoltan Foundation, Miškolc, Mađarska
15	'Problemi prenosa uslova loma i mezolom'	Prof. Guy Pluvinage	Univerzitet u Mecu, Mec, Francuska
16	'Ispitivanja loma u nuklearnim elektranama'	Dr Stefan Vodeničarov	Institut za nauku o metalima Bugarske akademije nauka, Sofija, Bugarska
17	'Korozija i naponska korozija'	Acad. Dragutin Dražić Mr Bore Jegdić	Srpska akademija nauka i umetnosti, Beograd Vojnotehnički institut, Beograd
	D. Ocena i produženje preostalog veka		
18	'Analiza napona u oceni integriteta konstrukcija'	Prof. Taško Maneski	Mašinski fakultet, Beograd
19	'Bezmrežne metode (u numeričkoj analizi)'	Prof. Gui-Rong Liu	University of Singapore, Singapur
20	'SINTAP- Postupak ocene integriteta konstrukcija'	Docent Nenad Gubeljak	Mašinski fakultet, Maribor, Slovenija
21	'Numerički programi za ocenu veka termoelektrana'	Prof. Miloš Kojić Prof. Miroslav Živković	Mašinski fakultet, Kragujevac
22	'Ocena konstrukcija u elasto-plastičnim uslovima sa posebnim osvrtom na mehanički heterogene konstrukcije'	Prof. Karl-Heinz Schwalbe	GKSS Forschungszentrum, Geesthacht, Nemačka
23	'Pouzdanost i sigurnost konstrukcija u eksploataciji'	Prof. Milosav Ognjanović	Mašinski fakultet, Beograd
24	'Predviđanje osobina loma i zamora zavarenih spojeva simuliranjem zone uticaja toplote'	Docent Vladimir Gliha	Mašinski fakultet, Maribor, Slovenija
25	'Primena mehanike loma u oceni integriteta konstrukcija'	Prof. Aleksandar Sedmak, Dr Marko Rakin, asistent	Mašinski fakultet, Beograd, TMF, Beograd

LIČNE VESTI - DR MARKO RAKIN, dipl.ing

Po pozivu Austrijske Akademije Nauka, dr Marko Rakin, dipl.ing. od oktobra meseca 2003. god. se nalazi na postdoktorskom usavršavanju u Leobenu, Austrija. Radi u Institutu za nauku o materijalima "Erich Schmid", Austrijske Akademije Nauka, koji je lociran na Montan Univerzitetu, Leoben.

Početkom decembra 2003. Marko se razboleo i u bolnici u Leobenu zaključeno je da je nastupila akutna infekcija od streptokoka i kao njena posledica - endokarditis. Prebačen je na kardiološko odeljenje Okružne bolnice u Gracu, gde je posle kraćeg lečenja operisan (ugrađeni mehanički zalisci aorte) na kardiohirurškom odeljenju iste bolnice.

Marko se vrlo uspešno oporavlja i kroz nedelju dana će napustiti kliničko odeljenje u banji St. Radegund. Verovatno će sa radom nastaviti početkom februara 2004. godine. U ime svih članova DIVK, redakcija mu želi brz i potpun oporavak.

AKTIVNOSTI INSTITUTA GOŠA U 2003.

Institut GOŠA je osnovan 1978. godine udruživanjem razvojnih jedinica Industrije GOŠA i Instituta "Organomatik". To je uticalo na poslovno usmerenje Instituta GOŠA na pružanje usluga iz oblasti industrijskog inženjeringa, istraživanja, tehnološkog razvoja, konsaltinga, obrazovanja kadrova i laboratorijskih ispitivanja. Danas je Institut GOŠA registrovan kao organizacija za obavljanje naučnoistraživačkih i razvojnih poslova. Dostignut nivo znanja je garancija kvaliteta širokog spektra usluga iz oblasti istraživanja i razvoja, projektovanja, kontrole usaglašenosti proizvoda, laboratorijskih ispitivanja i kontrole, ekspertskih analiza i obrazovanja kadrova iz oblasti zavarivanja. To je prirodno, jer Institut GOŠA poseduje sertifikat JUS ISO 9001 o postojanju sistema kvaliteta, rešenje o akreditaciji laboratorija za ispitivanja sa razaranjem i bez razaranja, licencu za projektovanje mašinskih sistema, Znak kvaliteta Elektroprivrede Srbije i potvrdu o priznavanju ispitne institucije Jugoslovenskog registra brodova.

Institut GOŠA učestvuje u realizaciji naučno-istraživačkih projekata Ministarstva za nauku, tehnologije i razvoj Republike Srbije i međunarodnih projekata iz programa Eureka, uz intenzivnu saradnju sa naučnim institucijama u zemlji i inostranstvu i strukovnim organizacijama.

Praćenje savremenih kretanja u projektovanju i konstruisanju, uz neprekidno usavršavanje i uvođenje programskih i tehnoloških inovacija omogućava projektantskom timu Instituta GOŠA da odgovori na sve zahteve i izazove.

Program projektovanja obuhvata sledeće delatnosti:

- istraživanje i razvoj novih proizvoda (male turbine, transportna sredstva i procesna oprema);
- projektovanje i konstruisanje mašinskih sistema i konstrukcija (rudarska oprema, građevinske mašine, poljoprivredna oprema i vodotornjevi), zavarenih i ostalih metalnih konstrukcija, opreme pod pritiskom (stabilni i pokretni rezervoari, izmenjivači toplote, fermentori), projektovanje i konstruisanje namenske opreme;
- analiza stanja i procena preostalog radnog veka mašinskih konstrukcija i istraživanja pouzdanosti mašinskih sistema
- modeliranje i proračuni primenom metode konačnih elemenata;
- izradu tehničkih uputstava

Kontrola opreme pod pritiskom obavlja se uz poštovanje postojećih nacionalnih standarda i preporuka, kao i evropske Direktive za opremu pod pritiskom 97/23/EC. Kontrola opreme pod pritiskom obuhvata: kontrolu projektne i konstrukcijske dokumentacije, kontrolu proizvodnje i izrade opreme pod pritiskom, kontrolu montaže, demontaže i reparature opreme pod pritiskom, ispitivanja tokom eksploatacije opreme, izradu atestno-tehničke dokumentacije i analizu stanja opreme pod pritiskom u eksploataciji i procenu preostalog radnog veka

Laboratorijska ispitivanja su značajna aktivnost Institut GOŠA. Sprovedenjem postupka akreditacije laboratorija od strane Akreditacionog tela Srbije i Crne Gore (JUAT) utvrđeno je da laboratorije Instituta GOŠA ispunjavaju zahteve JUS ISO/IEC Uputstva 25 i JUS EN 45001. To je potvrđeno rešenjem JUAT-a br. 01-42/2002. U skladu sa tim u Institutu GOŠA su aktivne hemijska laboratorija, mehaničko-metalografska laboratorija, laboratorija za ispitivanje bez razaranja i metrološka laboratorija.

Hemijska laboratorija obavlja određivanje hemijskog sastava čelika, aluminijumskih i bakarnih legura metodama sa razaranjem prema JUS i internim standardima, protivpožarna ispitivanja materijala koji se ugrađuju u putničke vagone prema metodama Međunarodne železničke Unije (UIC), ispitivanja zapaljivosti plastičnih materijala prema JUS G.S2.659 i JUS.Z.C8.027, određivanje hemijskog sastava elektrolita za galvanska kupatila i određivanje dielektrične čvrstoće izolacionih ulja prema JUS.N.A5.014. Pored klasične laboratorijske opreme, laboratorija poseduje spektrofotometar i IR – aparat za određivanje sadržaja ugljenika i sumpora u gvožđu i čeliku.

U mehaničko-metalografskoj laboratoriji obavljaju se statičko ispitivanje zatezanjem na sobnoj temperaturi (opterećenje do 250 kN), statičko ispitivanje savijanjem na sobnoj temperaturi (opterećenje do 100 kN), određivanje udarne žilavosti metodom po Šarpiju na temperaturama +20 do -65°C (opseg merenja 300J), ispitivanje tvrdoće po Brinelu, Vickersu, Rokvelu, ispitivanje izvlačenjem modifikovanom metodom po ERIKSENU (do 2 mm debljine), ispitivanje žice naizmeničnim savijanjem (prečnici od 0,3 do 10,0 mm), ispitivanje limova i traka debljine do 3 mm naizmeničnim previjanjem, statičko ispitivanje zavojnih opruga na zatezanje i pritisak (opseg 4,9 do 981 N; dužina do 300 mm), makroskopsko ispitivanje i mikroskopsko ispitivanje metala, legura i zavarenih spojeva

Ispitivanje bez razaranja (IBR) predstavlja jednu od bitnih karika obezbeđenja kvaliteta pri izradi nove opreme, tekućem održavanju i dijagnostici u toku eksploatacije. Primenom standardizovanih metoda ispitivanja GOŠA institut ostvaruje efikasnu kontrolu kvaliteta IBR metodama. Ispitivanja osnovnog materijala i zavarenog spoja obavlja se ultrazvučnom defektoskopijom, radiografskim ispitivanjem, ispitivanjem magnetofluksom, ispitivanjem penetrantskim tečnostima, ispitivanjem nepropusnosti – vakuum i ispitivanje elektroprobojnosti izolacije. U aktivnosti ispitivanja bez razaranja spada i nadzor nad ispitivanjima bez razaranja, kao i izrada tehnologije ispitivanja bez razaranja sa pisanim uputstvima.

Metrološka laboratorija je akreditovana za pregled merila dužine i ugla od strane Akreditacionog tela Srbije i Crne Gore, rešenje br. PR 02-22/02. Laboratorija raspolaže savremenim instrumentima i opremom, koji su proizvod poznatih svetskih firmi kao što su “Carl Zeiss”, “Suhl” i “Mahr”. U laboratoriji se mogu pregledati merila dužine (pomična merila, mikrometri, merni satovi, granična planparalelna merila, ganična merila) i merila ugla (uglomeri, ugaonici, libele).

Zavarivanje i tehnologija zavarivanja su predmet posebne pažnje Instituta GOŠA. Laboratorija za zavarivanje sa opremom i kapacitetima, a u saradnji sa akreditovanim laboratorijama za ispitivanje i kontrolu materijala predstavlja eksperimentalni centar za analizu novih tehnologija zavarivanja i sigurnosti zavarenih konstrukcija. Kadrovski potencijal instituta u oblasti zavarivanja obezbeđuje kvalitet u pružanju sledećih usluga:

- izrada novih tehnologija zavarivanja i njihova kvalifikacija;
- uvođenje novih postupaka zavarivanja i izrada tehnokonomskih analiza varijantnih rešenja u zavarivanju;
- izrada prototipskih konstrukcijskih rešenja zavarenih spojeva;
- objedinjavanje tehnoloških i konstrukcijskih parametara radi obezbeđenja kvaliteta zavarenih konstrukcija u izradi i eksploataciji;
- studije eksploatacijskih otkaza zavarenih konstrukcija;
- revitalizacija zavarivanjem i navarivanjem;
- prekvalifikacija metalnih radnika u zavarivače;
- obuka i atestacija zavarivača;
- ispitivanje tehničkih karakteristika uređaja za zavarivanje.

Obrazovanje kadrova u zavarivanju je posebno usmerenje u Institutu GOŠA. Uvažavajući potrebe industrije za bržim razvojem i intenzivnijim uključivanjem u međunarodnu podelu rada, što zahteva sticanje novih znanja, Institut GOŠA aktivno učestvuje u obrazovanju kadrova iz oblasti zavarivanja prema programima Međunarodnog instituta za zavarivanje (IIW) i Evropske federacije za zavarivanje (EFW). Ispunjavajući zahteve iz dokumenta Doc. No EOTC/AG-15/97/001/416 o obrazovanju kadrova iz oblasti zavarivanja Institut GOŠA u saradnji sa Institutom za zavarivanje i ispitivanje materijala (ISIM) iz Temišvara i Zavodom za zavarivanje iz Beograda počev od 2000. godine jednom godišnje organizuje specijalističke kurseve za međunarodne inženjere zavarivanja. Posle položenog ispita, kandidati stiču diplome koje su priznate u svim zemljama članicama Međunarodnog instituta za zavarivanje. Takođe se razmatra mogućnost organizovanja kurseva za međunarodne tehnologe, specijaliste i inspektore zavarivanja.

Institut Goša samostalno organizuje obuku zavarivača prema sistemu obrazovanja Evropske federacije za zavarivanje. Program obuke do sada je uspešno savladalo preko hiljadu zavarivača.

Neprestani napor koji se u Institutu GOŠA ulaže u poboljšanje kvaliteta obuke i praćenja zavarivača potvrđuje i učešće u dva međunarodna projekta iz programa EUREKA: “Pasoš zavarivača” i “Evropski zavarivač”.

PREGLED REALIZOVANIH AKTIVNOSTI INSTITUTA GOŠA U 2003. GODINI

Značajne promene u domaćem privrednom okruženju, sve oštriji evropski i svetski standardi kao i brzi napredak tehnologije, nameću visoke zahteve preduzećima koja teže da povećaju kvalitet svojih proizvoda ili usluga i tako poboljšaju svoju poziciju na tržištu. Institut GOŠA je svojim uslugama na tržištu prisutan samo godinu dana, a može se reći da je 2003. godini postigao zapažene rezultate u poslovanju i uspeo da postane većinski vlasnik kapitala. To potvrđuju realizovane aktivnosti prikazane u tabeli na sledećoj strani.

dr Miodrag Arsić
mr Vujadin Aleksić



Detaljnije informacije o radu Instituta GOŠA odnedavno su dostupne na Internet prezentaciji:

www.institutgosa.co.yu

PREGLED REALIZOVANIH AKTIVNOSTI U INSTITUTU GOŠA U 2003. GODINI

Naziv	Vrsta usluge	Korisnik	Napomena
I Promgranska istraživanja i razvoj za potrebe industrije GOŠA			
1.2. Grejanje proizvodne hale FOM GOŠA,	Glavni mašinski projekat	FOM GOŠA	Urađeno 30%
1.3. Izrada lokalne mreže za tehničke gasove	Glavni mašinski projekat	FOM GOŠA	Urađeno 30%
II Usluge ostvarene učešćem na tenderu			
1. NIS Rafinerija nafte, Pančevo	Ispitivanje i kontrola	Rafinerija nafte Pančevo	Tender RNP529636/61
2. Beogradske elektrane	Ispitivanje, ekspertize i konsalting		Tender 6 RUI/03
3 EPS JP "Đerdap I"	Projektovanje čeličnih konstrukcija Ispitivanje bez razaranja Tehnologija metala i zavarenih sp.	Proizvodnja i održavanje HE "Đerdap I"	Tender 031/028-03
III Kontrola usaglašenosti proizvoda, tehnička dijagnostika, analiza stanja opreme, ekspertize, tehnički nadzor			
1. Rezervoar za vazduh i tri razdelnika pare	Projekti izvedenog stanja	Mlekara, V.Plana	Realizovano
2. Rezervoar za vazduh	Projekat izvedenog stanja	ŽTP, Lajkovac	Realizovano
3. Pogon radnog točka rotornog bagera	Revizija projekta	PK, Kostolac	Realizovano
4. Rezervoar za vazduh	Kontrolni proračun	Želvoz, Smederevo	Realizovano
5. Analiza kvaliteta materijala	Reatestacija materijala	Viskoprom, Loznica	Realizovano
6. Autoklav i rezervoar za vazduh	Projekti izvedenog stanja Nostrifikacija dokumentacije	Lasta, S. Palanka	Realizovano
7. Rezervoar za vazduh	Nostrifikacija dokumentacije Ispitivanje pritiskom	P.Kiseljak, S.Palanka	Realizovano
8. Tehnologija zavarivanja	Tehnološki projekat	Tržište	12 tehnologija
9. Kvalifikacija tehnologije zavarivanja	Tehnički nadzor i kontrola	Tržište	40 kvalifikacija
IV Naučno istraživačka delatnost			
1. Mehanika loma i oštećenja	Osnovna istraživanja	MNTR	Projekat: 1793
2. Eksperimentalno istraživanje, razvoj metoda i analiza mogućnosti primene konstrukcionih čelika	Tehnološka istraživanja	MNTR/Tržište	Projekat: STR4.06.0161.B
3. Pasoš zavarivača- program EUREKA	Međunarodni projekat	MNTR/Tržište	Projekat: E!2774
4. Evropski zavarivač program EUREKA	Međunarodni projekat	MNTR/Tržište	Projekat: E!3118
5. Razvoj Banki turbine	Tehnološka istraživanja	MNTR/Tržište	Projekat: EE1019B
6. Razvoj Cevne turbine	Tehnološka istraživanja	MNTR/Tržište	Projekat: EE1020B
V Laboratorijska ispitivanja			
1. Ispitivanja bez razaranja	Kontrola kvaliteta	Tržište	
2. Ispitivanja sa razaranjem	Kontrola kvaliteta materijala	Tržište	
3. Ispitivanje hemijskog sastava	Atestacija materijala	Tržište	
4. Metrološka ispitivanja	Kontrola usaglašenosti merila	Tržište	
VI Obrazovanje			
1. III kurs za međunarodne inženjere zavarivanja		Tržište	I kvartal 2003 (26 polaznika)
2. IV kurs za međunarodne inženjere zavarivanja		Tržište	IV kvartal 2003 (22 polaznika)
3. Dopunska obuka zavarivača		Tržište	60 zavarivača
4. Obuka zavarivača		Tržište	20 polaznika
VII Ostale aktivnosti			
1. Časopis "Integritet i vek konstrukcija"	Izdavačka delatnost	Tržište	DIVK/Ins.
2. VIII škola mehanike loma	Organizacija	Tržište	DIVK/Ins.

MEĐUNARODNI SKUP “TRANSFER TEHNOLOGIJE U JUGOISTOČNOJ EVROPI”

Međunarodni skup “Transfer tehnologije u jugoistočnoj Evropi” (Workshop Opportunities for the more effective, efficient use of Technology Diffusion in South – Eastern Europe) održan je u Temišvaru 20. januara 2004. Tema skupa je kako efektivnije koristiti transfer tehnologije u cilju poboljšanja regionalne kooperacije u tehnologiji zavarivanja i kvaliteta života u regionu. Zemlje učesnice bile su Australija, Bugarska, Rumunija i Srbija i Crna Gora.

Predstavnik Australije i vođa skupa bio je gospodin **Chris Smallbone**, izvršni direktor australijskog Instituta za tehnologije zavarivanja (WTIA) i potpredsednik Međunarodnog instituta za zavarivanje (IIW). Predstavnici Bugarske bili su: gospodin **Marin Beloiev**, predsednik bugarskog Društva za zavarivanje, gospodin **N. Lolov**, Tehnički univerzitet u Sofiji i gospodin **A. Beloiev**, predstavnik bugarskog Društva za zavarivanje. Predstavnici Rumunije su bili **dr Dorin Dehelean**, ISIM Temišvar, **George Bala**, Ministarstvo za obrazovanje, istraživanje i mlade – Bukurešt, kao i **N. Farbaş**, **C.Marian**, **H.Daşcău** i **L.Lungu**, svi iz ISIM Timišvar. Predstavnici Srbije i Crne Goresu bili **prof. dr Aleksandar Sedmak**, pomoćnik Ministra za nauku, tehnologiju i razvoj; **dr Vencislav Grabulov**, predsednik Društva za unapređivanje zavarivanja u Srbiji; **mr Radomir Jovičić** sa Mašinskog fakulteta u Beogradu i dipl. ing **Aleksandar Đurović** iz Instituta GOŠA.

Dobrodošlicu i uvodnu reč dali su Dorin Dehelean i Chris Smallbone. Posle toga su učesnici izložili stanje transfera tehnologije u svojim zemljama, a na kraju prvog dela Chris Smallbone je predstavio stanje u Australiji pre uvođenja njegovog modela u praksu, izložio model i efekte njegove primene. Njegovo izlaganje je ukratko dato u daljem tekstu.

Izazovi sa kojima su suočene mnoge zemlje i regioni u takmičenju na međunarodnom tržištu su danas zastrašujući. Industrije koje su vezane za zavarivanje u zemljama jugoistočne Evrope, Australije, centralne i južne Amerike, kao i jugoistočne Azije, suočene su sa ograničenjima i preprekama koje ozbiljno ugrožavaju njihovu ekonomsku uspešnost. Postoje mnogi razlozi za to, uključujući političke, ekonomske i infrastrukturne, koji ne mogu biti rešeni samo korišćenjem nove tehnologije, ali ona ipak ima važnu ulogu u povećanju učinka i efikasnosti industrije, što se odražava na ukupni kvalitet života.

U tom cilju u Australiji je organizovana mreža regionalnih centara za podršku i transfer tehnologije (RTSC – Regional Technology Support Centres) koje su deo većeg projekta nazvanog SMART Technet. TSC mrežu čini 29 nacionalnih i 7 inostranih članova, a planira se ulazak novih članova u toku ove godine. Članovi su uglavnom naučne ustanove, univerziteti i komercijalne firme koje se bave istraživanjem i razvojem iz oblasti zavarivanja.

Veza između regionalnih centara za podršku i transfer tehnologije i krajnjeg korisnika – industrije, pogotovo malih i srednjih preduzeća (SME) se stvara uključivanjem tih preduzeća u tzv. SMART industry grupe (Save Money And Re-engineer with Technology) i ISG grupe (Industry Specific Groups). Rukovodioci tih grupa su tzv. State Technology Managers, mašinski inženjeri, eksperti sa jakim smislom za posao, njih 13. Oni su stalno zaposleni u WTIA i radi bolje organizacije svaki od njih je zadužen za neki od regiona Australije. Najvažniji njihovi zadaci su:

- identifikovanje tehnoloških potreba za svoj industrijski sektor
- distribucija vitalnih tehničkih informacija krajnjim korisnicima
- odlično poznavanje svog sektora, njegovih potreba kao i najefikasnijih načina za uvođenje novih tehnologija u te kompanije, naročito u mala i srednja preduzeća
- pronalaženje rešenja za te potrebe kroz mrežu regionalnih centara za podršku i transfer tehnologije, bilo za individualnu kompaniju ili grupu njih
- održavanje foruma članova svoje grupe, u kojima će se kroz diskusiju iznalaziti najbolja rešenja i stvoriti duh zajedništva i osećaj pripadnosti timu; naime većina firmi koji su članovi grupe su konkurencija jedna drugoj, ali je cilj da se kroz zajednički rad podigne celokupna efikasnost australijske industrije i konkurentnost na inostranom ali i domaćem tržištu koje polako gube, na taj način se povećava celokupni “kolač“ i svima će biti bolje.
- povezivanje regionalnih centara za podršku i transfer tehnologije sa inostranim

Firme koje su zainteresovane za članstvo u ovim grupama plaćaju godišnju članarinu WTIA u iznosu od minimalno 5000 australijskih \$ za članstvo u SMART grupi i 650\$ za članstvo u ISG grupi. Grupe su formirane zavisno od tipa kompanije i industrijskog sektora. Velike firme su obično članovi SMART grupa dok su mala i srednja preduzeća koja najčešće imaju ulogu podizvođača za velike firme članovi ISG. Članstvom se između ostalog stiče pravo na određen broj “besplatnih“ usluga koje pružaju state technology managers, ali treba istaći da ukupna vrednost tih besplatnih usluga prevazilazi vrednost članarine nekoliko puta budući da se deo novca dotira iz saveznog i lokalnog budžeta, kao i iz donacija.

Zaključeno je da se SMART TechNet projekat pokazao veoma uspešnim i da je odgovorio očekivanjima WTIA i vlade. To je jedinstven primer da su savezna vlada, lokalna vlast i industrija uspešno sarađivali i ostvarili značajne rezultate, naravno u saradnji sa brojnim domaćim i inostranim naučnim organizacijama. Najnovije tehnologije uvedene su u više od 1.500 kompanija, uključujući 721 malih i srednjih preduzeća. Izračunato je da je država ostvarila dobit od 100 miliona \$.

U nastavku workshopa učesnici su diskutovali primenjivost australijskog modela TSC u našem regionu, u sklopu čega je urađena je SWOT analiza i skicirani osnovni oblici modela. Zaključeno je da se u Rumuniji otvori osam regionalnih centara za transfer tehnologije, u Srbiji i Bugarskoj po šest. Finansijski troškovi za period od tri godine bili bi 1.000.000 evra ukupno za sve tri zemlje. Dogovoreno je da učesnici u najskorijem vremenu izrade polazni dokument, odnosno predlog projekta u kojem bi se definisali nacionalni i regionalni pristupi, nakon toga bi usledili novi sastanci i konsultacije, da bi ceo projekat bio gotov do 31. marta i predstavljen nacionalnim vladama ili EU radi prikupljanja sredstava. Ukoliko sve bude po planu regionalni centri za transfer tehnologije bili bi otvoreni već 30. juna.