

perbaze i stvorena je jedinstvena ljestvica svih baza i kiselina. U posljednje vrijeme bavi se "state of the art" *ab initio* računima i problemima istežne izomerije. Vrlo značajan bio je njegov izdavački rad. Urednik je svjetski poznate serije knjiga "Theoretical Models of Chemical Bonding", Springer Verlag, Heidelberg, 1990.–1991. Suurednik je serije knjiga (zajedno s Peterom Politzerom) "Theoretical and Computational Chemistry", Elsevier, Amsterdam, 1994.–danas, u kojoj je objavljeno 16 monografija. Bio je urednik još nekoliko knjiga od kojih svakako treba izdvojiti "Molecules in Natural Science and Medicine – An Encomium for Linus Pauling"; Ellis Horwood, Chichester, 1991. (suurednik s Mirjanom Eckert-Maksić). Bio je također urednik ili suurednik posebnih tematskih brojeva 13 *Current Content* časopisa. Napisaao je dva sveučilišna udžbenika. Bio je član uredništva časopisa *Journal of Molecular Structure (Theochem)*, *Structural Chemistry*, *International Journal of Quantum Chemistry*, *Croatica Chemica Acta* i *Enciklopedija Moderna*.

Prof. dr. Zvonimir Maksić dugogodišnji je gostujući znanstvenik na Sveučilištima u Heidelbergu, Münsteru i Madridu (Cantoblanco).

Održao je niz apazhenih predavanja. Najznačajnije je Charles A. Coulson predavanje održano na Odjelu za kemiju Sveučilišta u Athensu, Georgia, Sjedinjene američke države 2008. godine. Tom prilikom dobio je plaketu "For his pioneering contributions to the understanding of the chemical bond". Ovo predavanje znači veliko priznanje, jer su ga do sada održali mnogi prominentni znanstvenici u koje su bili uključeni i nobelovci John A. Pople i Ahmed Zewail. Organizirao je glasoviti Simpozij "The Electronic Structure of Molecules, Clusters and Crystals", Cavtat, 1988. Iste godine bio je promotor doktorata *honoris causa* za dvostrukog nobelovca Linusa Paulinga na Sveučilištu u Zagrebu.

Dobitnik je nagrade za znanost grada Zagreba 1976. godine, Državne nagrade za znanost "Ruđer Bošković" 1987. godine, kao i Medalje Kemijskog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

dr. sc. Robert Vianello
viši znanstveni suradnik
Institut "Ruđer Bošković"

osvrti

OSAMDESETA OBLJETNICA ŽIVOTA

Profesor IVAN ESIH

Ivan Esih, umirovljeni redoviti profesor Fakulteta strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, rođen je 28. lipnja 1929. godine u Zagrebu, gdje je 1947. maturirao na I. klasičnoj gimnaziji, a 1954. diplomirao na Kemijsko-tehnološkom odjelu Tehničkog fakulteta. Kao izvrstan student, Ivan Esih je tijekom studija bio demonstrator na kolegijima Fiziikalna kemija i Organska kemijska tehnologija a 1953. dobio je nagradu Tehničkog Fakulteta za uspjeh na studiju. Kao demonstrator u Zavodu za fizikalnu kemiju sudjelovao je i u znanstvenim istraživanjima profesora Miroslava Karšulina, što je rezultiralo nagradom Sveučilišta za najbolji pismeni rad. Suradnja s prof. Karšulinom ostavila je dubok trag i utjecala na njegovo opredjeljenje za područje znanstvenog istraživanja korozije i zaštite od korozije. Doktorirao je 1970. na zagrebačkom Tehnološkom fakultetu disertacijom pod naslovom: "Studij mehanizma atmosferske korozije željeza i ugljičnog čelika".

Po završetku studija radio je četiri godine, u početku kao asistent u Institutu za kemiju silikata tadašnjeg JAZU-a, a zatim kao osnivač i voditelj laboratorija Društva za zaštitu materijala Hrvatske pri Zavodu za fizikalnu kemiju Tehnološkog fakulteta.

U razdoblju 1959.–1961. bio je Ivan Esih šef Odjela za proizvodnju preparata za površinsku obradu metala zagrebačke tvornice "Kemika". Nakon toga (do 1967.) bio je docent Visoke tehničke škole Sveučilišta u Zagrebu za kolegije s područja kemije, korozije i zaštite konstrukcijskih materijala. Zatim je kao docent za iste kolegije radio do 1971. na Fakultetu strojarstva i brodogradnje, gdje



je 1971. izabran za izvanrednog profesora, a 1977. za redovitog profesora. Na tom je mjestu umirovljen 1999., ali je i do danas ostao znanstveno i stručno aktivan na istom Fakultetu i izvan nje.

Od 1956. do danas bavio se Ivan Esih pretežno procesima korozije konstrukcijskih materijala i postupcima njihove zaštite, pri čemu je njegova djelatnost obuhvaćala stručne, istraživačke i nastavničke aspekte. U prvih šest godina inženjerske prakse kao voditelj laboratorija Hrvatskog društva za zaštitu materijala, odnosno kao šef proizvodnje preparata za površinsku obradu metala radio je laboratorijski, pogonski i terenski na području korozije i zaštite materijala. Hrvatsko društvo za zaštitu materijala, osnovano na inicijativu Miroslava Karšulina i njegovih suradnika 1954., povjerilo je Ivanu Esihu organizaciju laboratorija, koji bi omogućio svestrani razvoj zaštite konstrukcijskih materijala u Hrvatskoj, kako bi se ubrzao njezin ekonomski napredak. Laboratorij je, prije svega, trebalo osposobiti za egzaktna ispitivanja korozije i zaštitnih postupaka, kako bi se na temelju dobivenih rezultata i proučavanja recentne literature mogla uspostaviti konzultantska služba u okviru koje bi se izrađivale i kvalitetne ekspertize, studije, elaborati i projekti za potrebe gospodarstva, sa svrhom uspješnijeg rješavanja korozijskih problema i povećanja naše ekonomske konkurentnosti.

U tom razdoblju sudjelovao je Ivan Esih u izradi niza ekspertiza, među kojima valja istaknuti sljedeće teme:

- Fotokemija bakra i njezin utjecaj na brzinu korozije tog metala u elektrolitima (s T. Markovićem i M. Balaša);
- Mogućnosti zaštite od korozije u sustavu za hlađenje morskom vodom;
- Kriteriji katodne zaštite metalnih konstrukcija u moru i tlu;
- Analiza korozije mjedenih, pokositrenih i poniklanih dijelova plinomjera;
- Štetni utjecaj korozije opreme na kvalitetu proizvoda u industriji konca i pređe;
- Revizija projekta za galvanizaciju;
- Izlučivanje prevlaka nikla katalitičkom redukcijom iz hipofosfitne kupelji;
- Kontrola i održavanje galvanskih kupelji;
- Ispitivanja metalnih i nemetalnih prevlaka;
- Mogućnosti unapređenja rada u postojećoj galvanizaciji;
- Priprema otopina za fosfatiranje i bruniranje;
- Galvansko prevlačenje plastičnih masa;
- Opravdanost izgradnje pogona za vruće pocinčavanje čeličnih konstrukcija itd.

Pri izradi ekspertiza surađivao je Ivan Esih s mnogim kolegama, a najčešće Zvonimirom Dugim. Na temelju prve navedene ekspertize objavio je Ivan Esih 1959. kao koautor T. Markovića i M. Balaša znanstveni rad o fotokemiji bakra u renomiranom njemačkom časopisu "Werkstoffe und Korrosion".

Društvo je organiziralo mnogo tečajeva za stručno usavršavanje inženjera i tehničara raznih tehničkih disciplina, koji su se bavili zaštitom materijala. Ivan Esih djelovao je kao predavač i voditelj vježbi na više od 30 tečajeva. Tematika tečajeva odnosila se na galvanotehniku, kemijsku oksidaciju i anodizaciju aluminijskih, bruniranje čelika, fosfatiranje metala, patiniranje i druge postupke kemijskog bojenja metala, metode predobrade metalnih površine za prevlačenje, pasiviranje metala, njihovu katodnu zaštitu, kemijsko i elektrolitičko poliranje itd. Društvo je izdalo i tri njegova stručna priručnika, i to:

- Kontrola i održavanje galvanskih kupelji, 1957.,
- Površinska zaštita i bojenje metala kemijskim putem, 1958. i
- Kemijsko i elektrolitičko poliranje metala, 1958.

Aktivnost Ivana Esija u Hrvatskom društvu za zaštitu materijala nije prekinuta ni odlaskom u tvornicu Kemika, ni kasnije na Visokoj tehničkoj školi odnosno Fakultetu strojarstva i brodogradnje. Od 1961. do 1982. bio je tajnik Društva, a od 1982. do 2003. predsjednik.

Želja da što više pridonese razvoju područja korozije i zaštite materijala dovodi Esija 1960. na Visoku tehničku školu Sveučilišta u Zagrebu, kasnije na Fakultet strojarstva i brodogradnje. Kao nastavnik uveo je i predavao na dodiplomskom i poslijediplomskom studiju više kolegija. Na dodiplomskom studiju za diplomirane inženjere strojarstva predavao je kolegije: Kemija, Površinska zaštita, Zaštita materijala i Fizikalna kemija. Na poslijediplomskom studiju iz Korozije i zaštite materijala na sadašnjem Fakultetu kemijskog inženjerstva predavao je Tehnologiju korozijske zaštite i Korozijska ispitivanja.

Osim u Zagrebu Ivan Esih predavao je i na poslijediplomskim studijima Sveučilišta u Sarajevu i Banjoj Luci.

Na Fakultetu strojarstva i brodogradnje osnovao je Laboratorij za zaštitu materijala, koji se koristio i za nastavu na drugim ustanovama, kao i za istraživački i razvojni rad.

Ivan Esih prenosio je svoje znanje i iskustvo vodeći šest doktorskih teza i 28 magistarskih radova. Vodio je, osim toga, oko 150 diplomskih i završnih radova.

Godine 1961. napisao je opsežna skripta: Predavanja iz površinske zaštite i Vježbe iz površinske zaštite. Godine 1967. napisao je skripta iz Kemije za studente strojarstva i brodogradnje.

Godine 1990. odnosno 1992. izdao je Ivan Esih u koautorstvu sa Zvonimirom Dugim sveučilišni udžbenik "Tehnologija zaštite od korozije", i to u dva dijela. Prvi dio obuhvaća teoriju korozije, korozijska ispitivanja i korozijsko ponašanje materijala, a drugi dio predobradu površina za prevlačenje te postupke nanošenja metalnih prevlaka i metode njihova ispitivanja. Zbog bolesti i smrti Z. Dugog treći nužni dio udžbenika nije napisan, pa je Ivan Esih odlučio pripremiti udžbenik s cjelokupnim gradivom u sažetom obliku. Takav udžbenik je tiskan 2003. g. pod naslovom "Osnove površinske zaštite". Autor je u njemu obradio različite procese oštećivanja metalnih i nemetalnih konstrukcijskih materijala, njihovo korozijsko ponašanje, tehnologiju nanošenja metalnih, nemetalnih anorganskih i organskih prevlaka na različite podloge, te zaštitu materijala promjenom okolnosti (deaktivacijom i inhibicijom medija te katodnom i anodnom zaštitom). Usto je dodao poglavlja o ispitivanjima u površinskoj zaštiti materijala i o interakciji između te tehnologije i ekološke problematike. Aktualnost potonje teme je očigledna, ali se u tehničkoj praksi još uvijek zanemaruje premda o njoj ovisi budućnost čovječanstva.

U knjizi "Praktičar 2, Strojarstvo 1" (Školska knjiga, Zagreb, 1972.) Ivan Esih je napisao poglavlje "Površinska zaštita", a u "Inženjerskom priručniku I" (Školska knjiga, Zagreb, 1996.) poglavlje "Kemija". U VII. svesku Tehničke enciklopedije zagrebačkog Leksikografskog zavoda (1980.) tiskan je njegov članak "Korozija metala".

Kao dugogodišnji sveučilišni nastavnik obavljao je Ivan Esih i mnoge organizacijske funkcije kao što su:

- prodekan Visoke tehničke škole šk. god. 1966./67.,
- voditelj dislociranog studija strojarstva u Centru zagrebačkog Fakulteta strojarstva i brodogradnje, smještenom u Slavenskom Brodu (1967.–1972.),
- prodekan za nastavu Fakulteta strojarstva i brodogradnje (1972.–1976.),
- voditelj studijskog smjera Proizvodno strojarstvo Fakulteta strojarstva i brodogradnje (1984.–1989.) i
- predsjednik Savjeta Fakulteta strojarstva i brodogradnje (1988.–1990.).

Kao nastavnik Ivan Esih je oko tri desetljeća surađivao sa Strojarskim fakultetom u Slavenskom Brodu, a nastavno je bio angažiran nekoliko godina i na studiju Fizike i politehnike Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu te na Veleučilištu u Karlovcu.

Kao predavač sudjelovao je na mnogobrojnim seminarima i savjetovanjima za stručnjake iz gospodarstva. U razdoblju od 1990. do 2001. vodio je mnoge višetjedne tečajeve iz korozije i zaštite za diplomirane inženjere iz Indije, odnosno iz Libije, Sudana i drugih arapskih zemalja u obrazovnom centru željezare Voest Alpine u Linzu.

Ivan Esih je objavio 26 znanstvenih radova u časopisima i 51 znanstveni rad u raznim zbornicima. Radovi su tiskani u časopisima Werkstoffe und Korrosion, Zaštita materijala, Metalloberfläche, Strojarstvo, Kemija u industriji, Materials Science and Engineering, Nafta, British Corrosion Journal, Corrosion Engineering – Science and Technology, Chemical and Biochemical Engineering i drugima, odnosno u zbornicima znanstvenih skupova održanih u Hrvatskoj i u 20-ak drugih zemalja.

Tematika objavljenih znanstvenih radova Ivana Esija i suradnika odnosi se uglavnom na

- procese korozije metalnih materijala bez prevlaka i s njima,

– postupke nanošenja metalnih, nemetalnih anorganskih i organskih prevlaka i ispitivanje njihovih antikorozijskih i drugih svojstava kao i

– primjenu galvanoformiranja i drugih elektrolitičkih postupaka u strojarstvu.

U 22 rada proučavane su lokalna i visokotemperaturna korozija visokolegiranih čelika, a u 17 radova ostali procesi korozije drugih metala. U 34 rada istraživane su tehnologije prevlačenja odnosno svojstava prevlaka. Četiri rada opisuju razvoj postupaka za galvanoformiranje kalupa pomoću kojih se oblikuju polimerni proizvodi odnosno elektrode za erozijsku obradu metala. Razrađen je i postupak galvanskog izlučivanja abrazivnih kompozitnih slojeva na metalne alate.

Srodne teme obrađivao je Ivan Esih i u stručnim radovima, koji su publicirani u domaćim i inozemnim časopisima. Ukupno je Ivan Esih napisao 61 stručni rad ne računajući popularizacijske članke i kroničarske osvrtne. Bio je i recenzent velikog broja projekata, članaka i knjiga (među kojima je i osam sveučilišnih udžbenika) kao i redaktor mnogih stručnih i znanstvenih zbornika. Tako je npr. bio redaktor Extended Abstracts Jugoslavensko-Belgijskog korozijskog tjedna, održanog u Dubrovniku 1972. na inicijativu prof. Karšulina i prof. Marcela Pourbaixa iz Bruxellesa s temama "Tehničke konstrukcije u morskoj vodi i klimi" i "Kirurški implantati u ljudskom tijelu". Ivan Esih je održao kao pozvani predavač i niz predavanja u Hrvatskoj i u inozemstvu. Radio je također na prevodenju stručne literature s njemačkog, francuskog, engleskog i ruskog jezika. Suradivao je i s drugim stručnim društvima, i to osobito s Hrvatskim društvom za tehniku zavarivanja i s Društvom plastičara i gumaraca. Od 1984. član je International Corrosion Councila, foruma koji svake treće godine organizira svjetski korozijski kongres.

Evo i nekoliko rezultata dugotrajne djelatnosti Ivana Esiha na području korozije i zaštite materijala:

- svestrani nastavnički rad koji je bitno doprinio shvaćanju važnosti borbe protiv korozije u javnosti,
- izravni angažman u rješavanju korozijske problematike u industriji i u gospodarstvu uopće,
- konstrukcija novog tipa "baterije" za elektrokemijsko istraživanje atmosferske korozije metala,
- utvrđivanje mogućnosti zaštite od erozijske korozije boriranjem čelika,
- dublji uvid u djelovanje zavarivanja na sklonost visokolegiranih čelika lokalnoj koroziji,
- nov način mjerenja napetosti u galvanskim prevlakama,
- dinamička metoda ocjene kvalitete zaštitnih prevlaka,
- primjena galvanoformiranja na izradu brusnih alata itd.

Na kraju treba istaknuti da je I. Esih jedan od rijetkih kemičara koji je svoju akademsku karijeru ostvario na "nekemijskom" fakultetu, te tako znatno pridonio širenju i primjeni fundamentalnih kemijskih spoznaja izravno u praksi.

Prof. dr. sc. IVAN ESIH je intelektualac, znanstvenik i učitelj kakvih danas gotovo da više i nema. Proveo je gotovo cijeli radni vijek kao sveučilišni nastavnik i profesor na Fakultetu strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu. Dao je velik doprinos boljem poznavanju uzroka korozije na različitim materijalima, kao i metodama zaštite. Svakodnevno nas još uvijek fascinira svojim dubokim znanjem iz područja kulture, povijesti, zemljopisa, književnosti i dr. a da se posebno i ne spominje znanje engleskog, njemačkog, francuskog, ruskog, talijanskog te grčkog i latinskog jezika.

Vrstan kemičar, znanstvenik iz područja korozije i zaštite materijala, koji fantastično vlada znanjem iz strojarstva i brodogradnje, zbog čega je izuzetno cijenjen i među kemičarima i među strojarima u Hrvatskoj i inozemstvu, radni vijek je praktički proveo u Laboratoriju za zaštitu materijala, koji je i utemeljio 1961. godine i gdje i danas, deset godina nakon umirovljenja, s veseljem i žarom dolazi i surađuje s nama, kao i da nije u mirovini. Savjetuje nas, uči nas, čita i korigira naše tekstove, sudjeluje u eksperimentima. Sudionik je i okruglih stolova i radionica, ali predaje i na seminarima, usmjerava, komentira, kritički se osvrće na zbivanja u društvu i struci.

Suradnja s profesorom I. Esihom je možda uistinu rijedak primjer na Sveučilištu kada tri generacije znanstvenika i nastavnika zajednički žive i rade. Profesor je svoje znanje tijekom godina nesebično prenosio mnogim inženjerima strojarstva i brodogradnje, ali i inženjerima rudarstva, građevinarstva i kemijskog inženjerstva, uvijek s istim žarom i željom da dalje razvijamo područje korozije i zaštite materijala.

Stoga mu zahvaljujemo!

Ivan Juraga
Melita Kunst
Ema Stupnišek-Lisac

Izbor iz popisa radova

A) Važniji znanstveni radovi objavljeni u časopisima

1. T. Marković, M. Balaša, I. Esih, Zur Photochemie des metallische Kupfers und deren Einfluss auf die Auflösungs geschwindigkeit von Kupfer in Elektrolyten Werkstoffen und Korrosion **10** (1959) 86–91.
2. I. Esih, Prilog poznavanju djelovanja organskih dodataka u elektrolitima za zaštitnodekorativno niklovanje Zaštita materijala **11** (1965) 463–472.
3. I. Esih, Vorschlag einer Modifizierung der Hüllzelle Metalloberfläche **20** (1966) 352–355.
4. I. Esih, M. Kunst, Ispitivanje atmosferske korozije čelika ispod prevlaka za privremenu zaštitu Zaštita materijala **16** (1968) 65–74.
5. I. Esih, Ein Neuer Ausdruck zur Berechnung der Streufähigkeit galvanischer Verfahren Metalloberfläche **23** (1969) 161–166.
6. I. Esih, N. Deftardarović, Ispitivanja cinkovih i kadmijevih prevlaka u slanoj atmosferi Zaštita materijala **18** (1970) 45–55
7. I. Esih, Istraživanje kvalitete organskih prevlaka na metalima, Strojarstvo **20** (1978) 213–218.
8. Lj. Pukić, I. Štern, I. Esih, Određivanje stanja organskih prema za na čeličnim konstrukcijama mjerenjem impedancije Kemija u industriji **30** (1981) 545–552.
9. Lj. Pukić, I. Esih, Istraživanje korozije čelične žice za prednaprezanje betona Strojarstvo **24** (1982) 83–90.
10. A. Belić, I. Esih, Utjecaj vrućega komprimiranog vodika na čelike Zaštita materijala **26** (1984) 65–69.
11. M. Kunst, I. Esih, Istraživanje ponašanja temeljnih alkidnih premaza Zaštita materijala **26** (1985) 8–12.

12. *I. Esih, A. Žagar-Maričić*, Praćenje ponašanja premaza primjenom infracrvene spektrografije
Zaštita materijala **27** (1986) 18–22.
 13. *R. Marković, I. Esih*, Korozija austenitnih krom-nikalnih čelika u produktima sagorijevanja mazuta
Zaštita materijala **28** (1987) 173–177.
 14. *E. Lipovac, I. Esih*, Utjecaj nekih faktora na tok procesa formiranja cink-fosfatnih prevlaka na čeliku
Zaštita materijala **29** (1988) 5–10.
 15. *M. Kunst, A. Kauzlarić, I. Esih*, Nanošenje abrazivnih kompozitnih prevlaka galvanskim postupkom
Zaštita materijala **29** (1988) 24–26.
 16. *A. Tasovac, R. Marković, Ž. Štrbački, I. Esih*, Comparative investigation of some austenitic chromium-nickel steels in hot air
Materials Science and Engineering A **120** (1989) 229–234.
 17. *I. Esih, T. Sorić, S. Čabrajac*, Istraživanje korozije ugljičnog čelika u heterogenom fluidu iz naftne bušotine
Nafta **43** (1992) 213–224.
 18. *I. Esih, T. Sorić, Z. Pavlinić*, Time dependence of inhibiting effect of amidoamines in CO₂ saturated chloride solutions
British Corrosion Journal **33** (1998) 309–314.
 19. *S. Aračić, I. Esih, D. Krumes*, Effect of Boronising on Erosion Corrosion of Mild Steel
Chemical and Biochemical Engineering **12** (1998) 207–211.
 20. *I. Esih, V. Alar, I. Juraga*, Influence of thermal oxides on pitting corrosion of stainless steel in chloride solutions
Corrosion Engineering – Science and Technology **40** (2005) 110–120.
- B) Znanstveni radovi objavljeni u zbornicima europskih i svjetskih korozijskih kongresa**
1. *I. Esih, M. Kunst*, Investigation of degradation processes in anticorrosive coatings
Proceedings of 10th World Congress on Metal Finishing “Interfinish 80”, Kyoto (1980) 328–333.
 2. *R. Marković, Ž. Štrbački, A. Tasovac, I. Esih*, Resistance of high-alloy steels in an industrial furnace
Eurocorr '87 – Preprints, Karlsruhe (1987) 271–278.
 3. *M. Kunst, I. Esih*, Investigation of degradation processes in organic coatings by means of impedance method, *Eurocorr '87 – Preprints*, Karlsruhe (1987) 707–711.
 4. *M. Kunst, I. Esih*, Investigation of degradation processes in primer coatings
10th International Congress on Metallic Corrosion, Proceedings, Vol. II, Madras (1987) 1139–1150.
 5. *A. Žagar-Maričić, I. Esih*, Influence of curing process parameters on the quality of organic coatings
10th International Congress on Metallic Corrosion, Proceedings, Vol. II, Madras (1987) 1157–1168.
 6. *R. Marković, Ž. Štrbački, A. Tasovac, I. Esih*, The behaviour of high-alloy steels in fine gases
10th International Congress on Metallic Corrosion, Proceedings, Vol. III, Madras (1987) 1725–1736.
 7. *I. Esih, M. Kunst*, Influence of substrate preparation on coatings quality
9th European Congress on Corrosion, Proceedings, Vol. II, Utrecht (1989) CO-132/1–5.
 8. *M. Kunst, I. Esih*, Properties of electroplated composite coatings
11th International Corrosion Congress, Proceedings, Vol. 2, Florence (1990) 223–230.
 9. *T. Sorić, S. Čabrajac, L. Vehovar, I. Esih*, Study of corrosion damage in the system of sour gas refining
11th International Corrosion Congress, Proceedings, Vol. 4, Florence (1990) 493–500.
 10. *I. Esih, S. Aračić, D. Krumes*, Influence of Boronising on Erosion Corrosion Behaviour of Steels
Eurocorr '97, Proceedings, Vol. 1, Trondheim (1997) 253–258.
 11. *I. Esih, I. Juraga, S. Kralj*, Pitting tendency of welded stainless steel in chloride solution
Proceedings – *Eurocorr '98*, Utrecht (1998) WP9–170, 1–6.
 12. *I. Esih, I. Juraga, R. Bürgler*, Pitting liability testing of welded stainless steel specimens in various positions and surface states
Proceedings – *Eurocorr '99*, Aachen (1999) 7–10, 1–7.
 13. *I. Esih, D. Krumes, S. Aračić*, Effect of Boronising on Erosion Corrosion of Carbon and Low Alloy Steels in NaCl/SiO₂ Water Suspensions
Proceedings, Vol. 3, 14th International Corrosion Congress, Cape Town (1999) 302.0, 1–9.
 14. *I. Sorić, S. Aračić, I. Esih*, Influence of Boronising on the Electrochemical Behaviour of Steel in Chloride Solutions
Proceedings, Vol. 4, 14th International Corrosion Congress, Cape Town (1999) 302.0, 1–5.
 15. *I. Esih, S. Aračić, D. Krumes*, Corrosion and Erosion Corrosion of Heat Treated and Boronised Steels
Proceedings – *Eurocorr 2000*, London (2000) 5 pp.
 16. *I. Esih, I. Juraga, R. Bürgler*, Testing and Evaluation of Pitting Corrosion Susceptibility of Welded Stainless Steel, Proceedings – *Eurocorr 2000*, London (2000) 8 pp.
 17. *I. Juraga, S. Kralj, I. Esih*, Effect of welding and subsequent treatments on pitting liability of stainless steels
Proceedings – *Eurocorr 2001*, Riva del Garda (2001) 9 pp.
 18. *I. Juraga, I. Esih, V. Šimunović*, Effect of Welding Procedure on the Pitting Susceptibility of Stainless Steel
Proceedings, 15th International Corrosion Congress, Granada (2002) Paper 136, 6 pp.
 19. *I. Esih, I. Juraga, V. Šimunović*, Analysis of the Topographic Criteria for Pitting Evaluation
Proceedings, 15th International Corrosion Congress, Granada (2002) Paper 320, 4 pp.
 20. *V. Alar, I. Esih, I. Juraga*, Pitting of Stainless Steel with Oxides Formed in Temperature Gradient
Proceedings – *Eurocorr 2003*, Budapest (2003) 9 pp.
 21. *I. Esih, V. Alar, I. Juraga*, Geometry of Pitting Corrosion on Oxides Stainless Steel Surfaces
Proceedings – *Eurocorr 2004*, Nice (2004) 9 pp.
 22. *I. Esih, V. Alar, I. Juraga*, Spot potential profiles and pitting liability of thermally oxidised stainless steel
Proceedings, 16th International Corrosion Congress, Beijing (2005) paper 09–32, 9 pp.
 23. *I. Esih, V. Alar, B. Rajhenbah*, Pitting Liability Testing and the Risk of Technical Failures
Proceedings – *Eurocorr 2006*, Maastricht (2006) 10 pp.
 24. *I. Juraga, I. Esih, I. Mijatović, V. Šimunović, I. Stojanović*, Microbial Pitting Corrosion of Stainless Steel Weldments in Fresh Water Systems
Proceedings – *Eurocorr 2003*, Freiburg/Breisgau, paper 1467, 8 pp.
 25. *I. Esih, I. Juraga, V. Šimunović, V. Alar, I. Stojanović*, Grooving Corrosion of Welded Galvanized Pipes for Distribution of Warm Water
Proceedings, 17th International Corrosion Congress, Las Vegas (2008) Paper No. 3297, 8 pp.