

Vedecko-odborný časopis o najnovších výsledkoch výskumu, stratégií, trendoch a politike vo zváraní, delení a spájovaní materiálov, lepení, rezaní, tepelnom spracovaní, skúšaní materiálov a zvarok v priemysle a stavebníctve.

#### Vydavateľ:

PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., Kopčianska 14  
851 01 Bratislava 5, e-mail: pzvar@pzvar.sk

**Generálny riaditeľ:** host. prof. Ing. Peter Fodrek, PhD.

**Šéfredaktor:** Ing. Gabriel Lošák, IWE

E-mail: losak.gabriel@pzvar.sk

Tel.: 00421-2-68 262 207, Fax: 00421-2-68 262 100

#### Redakčná rada

**Čestný predseda:** Ing. Ján Škriniar, CSc.,

riaditeľ VÚZ v rokoch 1968 – 1987,

prezident IIV v rokoch 1981 – 1984

**Predseda:** prof. Ing. Koloman Ulrich, PhD.,

MTF STU so sídlom v Trnave

**Členovia:** doc. Ing. Dušan Čabelka, PhD., Ing. Jozef Guspan,

ZŤS VVÚ, a. s., Košice, prof. Ing. Zita Iždinská, PhD., SJF STU,

Bratislava, Ing. František Kolenič, PhD., PZ, a. s., Bratislava,

Ing. Pavol Kučík, SloVCert, s. r. o., Bratislava, Ing. Dr. Vladimír

Kudělka, TDS Brno, Andreas Barth, Fronius Slovensko, s. r. o.,

prof. Ing. Milan Marônek, PhD., MTF STU, Trnava, Ing. Václav

Minařík, CSc., CWS-ANB Praha, prof. Ing. Ján Murgaš, PhD.,

FEI STU Bratislava, Ing. Peter Pilát, VÚJE Trnava, a. s.,

doc. Ing. Peter Polák, PhD., PZ, a. s., Bratislava, Ing. Peter Pur-

deš, Linde Technické plyny Slovensko, k. s., Bc. Tomáš

Schanz, Alexander Binzel – zvaracia technika, s. r. o., Šamorín,

Rastislav Hanko, BSBA, 3M AG, Bratislava, Ing. Marián

Michalica, ALWCE, s. r. o., Nitra, prof. Ing. František Uherek,

PhD., MLC Bratislava, Ing. Ivan Vallo, VAW WELDING, s. r. o.,

Sučany, Ing. Stanislav Vallo, NEOTYPE, s. r. o., Martin

#### Vedecká rada

predseda vedeckej rady: prof. Ing. Koloman Ulrich, PhD.

**Členovia:** prof. Ing. Pavel Blaškovič, PhD. prof. Ing. Zita

Iždinská, PhD., prof. Ing. Milan Marônek, PhD., Ing. Franti-

šek Kolenič, PhD., prof. Ing. Ján Murgaš, PhD., doc. Ing.

Peter Polák, PhD., prof. Ing. Jozef Balla, PhD.

Vedecké a odborné články sú lektorované členmi vedeckej rady.

#### Grafická úprava a výroba:

Ing. Stanislav Vallo, Neotype, s. r. o.

#### Objednávky na predplatné a inzerciu prijíma:

PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., Kopčianska 14, 851 01 Bratislava 5

Čena jedného čísla: 6,64 eur, do zahraničia 10 eur.

Štvrťročník.

Registované rozhodnutím Ministerstva kultúry Slovenskej republiky pod číslom EV 3086/09.

ISSN 1336-5045

Všetky práva sú vyhradené. Žiadna časť tohto časopisu sa nesmie reprodukovat', kopirovat' ani elektronicky šíriť bez písomného súhlasu vydavateľa. Vydavateľ neberie zodpovednosť za správnosť a úplnosť publikovaných informácií napriek tomu, že sa vynaložilo maximálne úsilie na zabezpečenie ich aktuálnosti a presnosti.

Objednávky na predplatné prijíma každá pošta a doručovateľ Slovenskej pošty, e-mail: predplatne@slpost.sk. Objednávky do zahraničia vybavuje Slovenská pošta, Stredisko predplatného tlače, Námestie slobody 27, 810 05 Bratislava 15, e-mail: zahranicna.tlac@slpost.sk.

Tel.: 02 5441 89 58, bezplatná infolinka: 0800 111 135.

Na obálke:

Ilustračné foto firmy Fronius



#### Vážení čitatelia,

december v kalendári a zo dňa na deň čoraz menej slnečného svitu, sú nezvratným dôkazom, že rok 2011 končí svoju pôsobnosť a pomaly, ale isto prenecháva chod dejín roku končiacemu sa číslicou 12.

Záver roka je okrem radosti z blížiacich sa sviatkov pokoja a mieru aj časom, keď sa väčšina z nás zamýšľa nad tým, či sme v priebehu tých „čoraz kratších“ 12 mesiacov stihli vykonať všetko, čo sme si predsavzali na ich začiatku. Poďme si teda zbilancovať končiaci sa rok 2011 z pohľadu redakcie časopisu ZVÁRAČ.

Redakčná rada spoločne s vedeckou radou časopisu ZVÁRAČ si na svojom zasedaní ešte v novembri roku 2010 stanovila ciele na rok 2011.

Hlavným cieľom bolo udržanie vysokého štandardu publikovaných vedeckých príspevkov. Prostriedkom na to sa malo stať zabezpečenie lektorovania príspevkov, ktoré sme dostávali v priebehu roka do redakcie, členmi vedeckej rady časopisu. Tento cieľ sa nám komunikáciou so všetkými členmi spomínanej rady podarilo úspešne naplniť, ale, žiaľ, niektoré príspevky sme na odporúčanie lektorov v predloženej forme nemohli publikovať. Význam lektorskej práce členov vedeckej rady je teda nesporný. Lektori okrem zachovania kvality prezentovaných príspevkov vo svojom stanovisku, v rade prípadov odporučili autorom možnosti, ako výrazne upraviť hodnovernosť prekladaných výsledkov ich vedeckého úsilia.

Ďalším z cieľov, ktorý sme si stanovili na tento rok, bolo ponúknuť adekvátny priestor na publikovanie vedeckých príspevkov mladým výskumno-vývojovým pracovníkom. V štyroch tohtoročných číslach ste sa mohli oboznámiť s 12 príspevkami, na ktorých pracovali vedeckí pracovníci mladší ako 35 rokov, a to buď ako samostatní autori, alebo spoluautori z riešiteľských kolektívov. V percentuálnom vyjadrení je to takmer 50 % článkov z „pera“ mladých autorov, čo hovorí o naplnení stanoveného cieľa.

S cieľom sprístupniť časopis aj širšiemu spektru odborných pracovníkov sme si dali za cieľ publikovať reportáže a rozhovory z prostredia špičkových slovenských firiem, ktoré aplikujú najnovšie technológie zvárania vo svojich výrobných procesoch, ako aj s významnými predstaviteľmi firiem, ktoré dodávajú zvaraciu techniku na našom trhu. Tak ste sa mohli dozvedieť o aktivitách spoločnosti KOVAL System, ktorá aj prostredníctvom zvaracích robotov vyrába automatické garážové systémy, bankomaty atď. Automatizácia a robotizácia zvaracích procesov sa už aj v našich podmienkach udomácnila, a tak sme zavítali aj do „Kráľovstva robotov ABB“ v rámci dňa otvorených dverí spoločnosti ABB, s. r. o. Tu ešte vidím priestor na zlepšovanie sa publikovaním viacerých atraktívnych reportáží z tejto oblasti.

K ďalším cieľom patrilo udržanie si exkluzívneho partnerstva s časopisom SVARŠ-ČIK a publikovanie hodnotných článkov ukrajinských odborníkov. V každom zo štyroch čísel ste sa mohli dočítať o výsledkoch ich vedeckého snaženia. Teší ma, že sme si udržali mediálne partnerstvá s oboma najvýznamnejšími strojárskymi veľtrhmi, a to s MSV Nitra aj MSV Brno. Reportáž z MSV Nitra 2011 sa mi písala mimoriadne dobre vzhľadom na skutočnosť, že vydavateľ časopisu spoločnosť PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s. bola na tomto medzinárodnom veľtrhu ocenená tromi cenami.

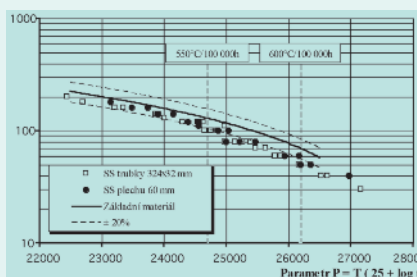
Zaujímavé príspevky boli publikované v už tradičných rubrikách Spektrum a Aktuality. Rubrikou SVET HIGH-TECH TECHNOLOGIÍ sme sa zamerali na popularizáciu moderných, sofistikovaných metód zvárania pre študentov stredných škôl.

ZVÁRAČ bol aj naším komunikačným prostriedkom so študentmi 4. ročníkov stredných škôl v rámci popularizačných prednášok projektu HIMATECH, ktorými sme u nich chceli zvýšiť záujem o štúdium na vysokých školách technického charakteru a tým perspektívne rozšíriť aj naše rady do budúcnosti.

Koncom novembra tohto roku už zasadala ďalšia redakčná rada, ktorá bola opäť plná nových nápadov, naplnením ktorých sa budeme snažiť v roku 2012 časopis opäť posunúť na vyššiu úroveň.

Na záver mi dovoľte poďakovať Vám, verným čitateľom, členom redakčnej a vedeckej rady, ako aj všetkým inzertným partnerom za prejavenu priazeň a popriať Vám príjemné prežitie vianočných sviatkov, všetko dobré, veľa zdravia, šťastia a pohody v novom roku 2012.

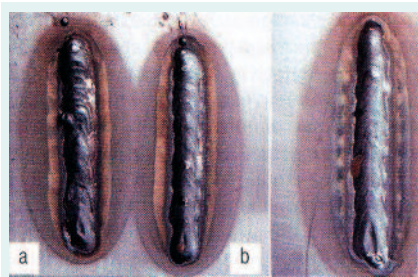
Ing. Gabriel Lošák, IWE  
šéfredaktor



**J. Koukal, M. Sondel, D. Schwarz**  
**Korelace vlastností modelova-**  
**ných a reálných svarových spojů**

*Cílem článku je vysvětlit důvody, proč creepové porušení svarových spojů při vysokých teplotách je často pozorováno v tepelně ovlivněné oblasti (TOO), zejména v tak zvaném interkritickém pásmu. Mez pevnosti při tečení měřená na vzorcích odebraných kolmo na svarový spoj...*

str. 3



**A. A. Kajdalov, A. N. Gavrik**  
**Efektivnost' použítia ochranných**  
**zmesí plynov pri oblúkovom zvá-**  
**raní ocelí**

*Príspevok sa zaoberá vplyvom tepelného cyklovania na šmykovú pevnosť spájkovaných spojov vyhotovených bezolovnatými spájkami Sn/3,0 Ag/0,5 Cu a Sn/1,0 Ag/0,5 Cu/1,0 Bi. Súčasťou experimentálnej činnosti bola analýza mikroštruktúry rastu intermetalických...*

str. 17



**Vedecký seminár Technológia**  
**zvárania 2011**  
**– technológia rozvoja priemyslu EÚ**

*Dňa 8. novembra 2011 sa v priestoroch spoločnosti PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., na Kopčianskej ulici v Bratislave v rámci Týždňa vedy a techniky na Slovensku 2011 uskutočnil tradičný vedecký seminár Technológia zvárania 2011 – technológia rozvoja priemyslu EÚ. Organizátormi boli spoločnosť PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., ...*

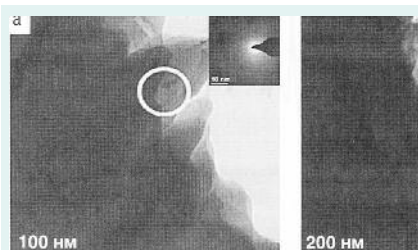
str. 28



**F. Kolenič, E. Lechovič**  
**Hybridné zváranie v kombinácii**  
**CO<sub>2</sub> laser-MAG**

*Výskum hybridného zvárania v kombinácii s výkonným CO<sub>2</sub> laserom a oblúkovým procesom MAG na nízkouhlíkových a vysokolegovaných oceliach. Štúdium vplyvu zvaracích parametrov na tvar a rozmery natavenej oblasti. Analýza makroštruktúry hybridných zvarových spojov s rozdielnou medzerou spoja, úkosmi a hrúbkou materiálu.*

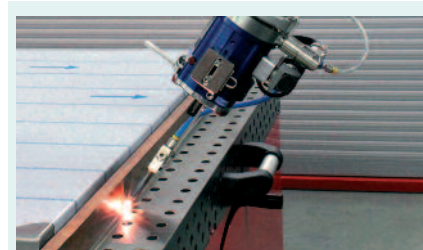
str. 8



**Ju. N. Ťurin, S. G. Poljakov, O. V. Kolisničenko,**  
**L. I. Nyrková, I. M. Duda, O. N. Ivanov, M. G.**  
**Kovačová, O. N. Muradydina, J. V. Trusová**  
**Ochrana povrchov kovov nano-**  
**kompozitnými povlakmi na báze**  
**titanu**

*Zliatiny titanu sa používajú v leteckom priemysle a vďaka ich vysokej koróznej odolnosti v morskej vode sa používajú aj v lodiarstvom priemysle pri výrobe lodných vrtúľ, obklade morských lodí, ponoriek a pod.*

str. 20



**Výrobce hygienického nábytku**  
**strední veľkosti sází na laserový**  
**svarovací portál firmy Reis Robotics**

*von Stephan H. Gursky Společnost Friedrich Sailer GmbH vyvíjí a produkuje inovativní a velkorysý unikátní nábytek z nerezové oceli pro použití v hygienickém oboru a v oblasti čistých prostor. Aby při svařování a dokončovacím opracování výrazně uspořil čas, investoval tento podnik střední velikosti v roce 2010 do automatizovaného laserového svařovacího portálu...*

str. 34



**M. Klůčik, F. Duchoň, L. Jurišica, A. Vitko,**  
**A. Babinec**  
**Detekcia miest zvaru pre auto-**  
**matizované zváranie veľkokapaci-**  
**tných nádrží a potrubí**

*Tento článok sa zaoberá detekciou miesta zvaru pre automatizované zváranie veľkokapacitných nádrží a potrubí. V článku sú predstavené hlavné problémy automatizovaného zvárania a nájdenia miesta zvaru pri tomto zváraní.*

str. 12



**Kemppi získalo prestížnu cenu za**  
**nový zvarací zdroj**

*Nový MIG/MAG zvarací zdroj Kemppi Kemptact RA, ktorého uvedenie na trh sa očakáva v prvej polovici roka 2012, získal prestížne ocenenie na medzinárodnej súťaži iF Product Design Award 2012 v Nemecku. iF Product Design Award je jednou z najstarších a najprestížnejších dizajnových súťaží na svete. Jej tradícia siaha až do roku 1953. Medzinárodná porota hodnotí...*

str. 27



**FlexArc – nová generácia roboti-**  
**zovaných buniek pre oblúkové**  
**zváranie od ABB**

*Dnešné požiadavky na čo najvyššiu efektivitu zvárania vyžadujú vybavenie, ktoré v sebe kombinuje vysokú produktivitu s nízkymi vstupnými nákladmi. Modulárne bunky sú optimálnym riešením pre robotizáciu oblúkového zvárania. Pomer ceny oproti výkonu tu dosahuje hodnoty, ktoré sú nedosiahnuteľné pre zvaracie pracoviská montované na zakázku.*

str. 37