

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

Vydavateľ:

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

Generálny riaditeľ: hosť. 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: Dr. h. c., prof. Ing. Ivan Hrivňák, DrSc.

Predseda: prof. Ing. Koloman Ulrich, PhD.

Členovia: Ing. Jozef Bárta, PhD., MTF STU Trnava, doc. Ing. Dušan Čabelka, PhD., Ing. Jozef Guspan, PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava, Ing. Pavol Kučík, SlovCert, s. r. o., Bratislava, Ing. Dr. Vladimír Kudělka, Ph.D., TESIYO, s. r. o., Brno, Mgr. Monika Krivosudská, Fronius Slovensko, s. r. o., Ing. Tomáš Schanz, ABICOR BINZEL SLOVENSKO, s. r. o., Šamorín, Ing. Ivan Vallo, VAW WELDING, s. r. o., Sučany, Ing. Stanislav Vallo, NEOTYPE, s. r. o., Martin, Taťána Malá, JCMETAL s. r. o., Vsetín

Vedecká rada

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

Členovia: prof. Ing. Roman Koleňák, PhD., prof. Ing. Milan Marônek, CSc., Ing. František Kolenič, PhD., prof. Ing. Ján Murgaš, PhD., doc. Ing. Peter Polák, PhD., prof. Ing. František Uherek, PhD., doc. Ing. Erika Hodúlová, PhD.

Vedecké a odborné články sú recenzované členmi vedeckej rady.

Grafická úprava a výroba: Ing. Stanislav Vallo, Neotype, s. r. o.

Objednávky na predplatné a inzerciu prijíma:

PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Kopčianska 14, 851 01 Bratislava 5
IČO: 35 805 609

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

Štvrťročník. **Mesiac vydania: marec 2020**

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

ISSN 1336-5045

Všetky práva sú vyhradené. Žiadna časť tohto časopisu sa nesmie reprodukovat', kopírovať 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@slpostas.sk. Objednávky do zahraničia vybavuje Slovenská pošta, a. s. Stredisko predplatného tlače, Uzbecká 4, P. O. Box 164, 820 14 Bratislava 214, e-mail: zahranicna.tlac@slpostas.sk
Tel.: 02 5441 89 58, bezplatná infolinka: 0800 111 135.

Na obálke:

Ilustračné foto spoločnosti voestalpine AG

**Milí čitatelia,**

v čase, keď si väčšina z nás priala šťastný a úspešný rok 2020, začali lekári v čínskom meste Wu-chan prehrávať boj s nastupujúcou epidémiou nového druhu koronavírusového ochorenia. Na konci januára sme ešte ako nezainteresovaní diváci sledovali v televízii zábery z čínskeho sci-fi katastrofického filmu, v ktorom sa hlavným hrdinom podarilo za desať dní postaviť nemocnicu pre 3 000 pacientov s týmto zákerným ochorením. V tesnom slede k nej pribudli ďalšie tri. Už z týchto záberov sa dalo usúdiť, že tu nepôjde o „fazuľky“. Nasledovali striktné protiepidemiologické opatrenia proti šíreniu tejto plíagy. Keď na prístavaciu plochu bratislavského letiska dosadli kolesá čínskeho lietadla, už mal vírus aj svoje pomenovanie COVID-19. Za desať hodín sme lietadlo naplnili humanitárnou pomocou a zabránili sme vystúpiť posádke z lietadla s cieľom ochrániť naše územie pred vírusom. Lietadlo šťastne odletelo a nám na pár týždňov odľahlo a v tichosti sme dúfali, že k nám COVID-19 nezavíta. Kompetentní asi akosi pozabudli, že žijeme v 21. storočí a chod sveta určujú globálne ekonomické záujmy. Tiež sa akosi pozabudlo, že ľudia na svoje cesty už dávno nepoužívajú konské povozy, ale lietadlá a že 10 000 km už nie je žiadna vzdialenosť. Po viacerých poplašných správach sme sa 6. marca zobudili zo sna a skonštatovali, že máme prvého pacienta s potvrdeným pozitívnym nálezom. Presne mesiac pred našim prvým prípadom sa objavil prvý prípad v Taliansku, ktoré sa prepracovalo až k štatútu svetového epicentra koronavírusu.

Ľudí s rúškami, tých šťastnejších s respirátormi na tvárach sú už aj u nás plné ulice, obchody, lekárne a firmy. Začíname si zvykať na prácu z domu, videoporady a e-learningové vzdelávanie. O tom, že táto pandémia bude mať devastačný vplyv na ľudí aj ekonomiku, už nik nepochybuje. Dnes už je neskoro plakať nad rozliatym mliekom.

Okrem striktného dodržiavania protiepidemiologických nariadení je potrebné, aby firmy začali s prehodnocovaním svojich výrobných programov. Svetlým príkladom sú napr. automobilky, ktoré sa pretransformovali na výrobu zdravotníckych prístrojov a zariadení, ktorých je celosvetový nedostatok.

Aj naše odvetvie ponúka celý rad špičkových a inovatívnych technológií, ktoré by sa istotne dali upraviť na produkciu život zachraňujúcich zdravotníckych komodít. Teraz je tá správna doba, kedy potrebujeme hľadať spoločné riešenia, ktoré budú na prospech celej spoločnosti a ktoré nám umožnia návrat do bežného kolobehu života pred COVIDOM.

Iba spoločným úsilím, sebadisciplínou a prísnyimi karanténymi opatreniami spojenými aj so zásahmi do osobnej slobody každého z nás sa nám podarí opäť bez pocitu strachu zhlboka sa nadýchnuť.

Všetkým vám prajem všetko dobré a hlavne pevné zdravie.

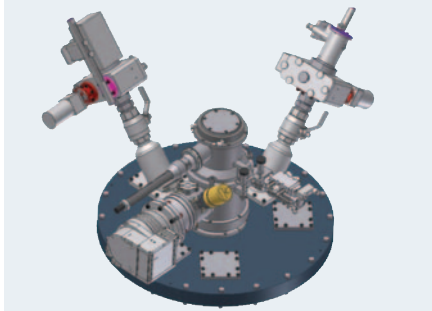
Ing. Gabriel Lošák
šéfredaktor



D. Dřimal, M. Kasenčák, F. Kolenič, A. Kramarčík, L. Kováč

CONTRIBUTION TO THE ELECTRON BEAM WELDING OF HOT-ROLLED ALUMINUM-LITHIUM ALLOYS

This paper presents results of experiments on electron beam welding of Al-Li alloys. The wrought AW 2099 alloy was used as experimental material. AW 2099 alloy in T83 condition of thickness 25 mm was used. The microstructure of experimental alloy was degraded by annealing and deformation before welding. **str. 3**



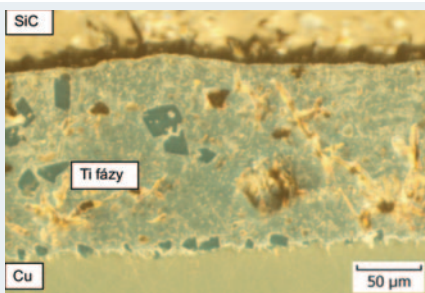
Energokomplex PRVEJ ZVÁRAČSKEJ, a. s., víťazom medzinárodného tendra

Spoločnosť PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., uspela v medzinárodnom tendri, ktorý vypísal Fyzikálno-technický inštitút Bieloruskej akadémie vied so sídlom v Minsku. Účastníci tendra museli vo svojich súťažných návrhoch zohľadniť prísne technické špecifikácie zadávateľa, požiadavky na prevádzkové podmienky a termíny dodania. Spoločnosť PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., dokázala v rámci celoeurópskej konkurencie... **str. 21**



Zváracie traktory ABI-CAR – ideálny vstup do mechanizovaného zvarovania

Zváranie dlhých zvarov je pre zvárača nielen fyzicky náročné a únavné, ale môže dôjsť aj k zhoršeniu kvality zvaru. Vďaka zväracím traktorom ABI-CAR dostávajú zvárači cennú podporu pri zváraní dlhých, rovných zvarov, pretože zvärací traktor preberá nepretržitú kontrolu nad horákom. Dokonca aj zváranie 5 m bez portálu alebo robota nie je problém so zväracími traktormi ABI-CAR. Znižujú zaťaženie zváračov... **str. 28**



D. Šuryová, I. Kostolný, R. Kolečák

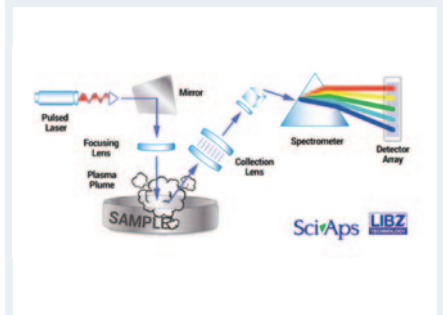
Výskum ultrazvukového spájkovania kombinácie SiC/Cu použitím spájky na báze Bi-Ag-Ti

Článok sa zaoberá výskumom mikroštruktúry spájkovaného spoja SiC / Cu vytvoreného pomocou ultrazvukového spájkovania bez tavenia. Na základe výsledkov analýz rozhraní bola posúdená vhodnosť použitia aktívnej spájky Bi-Ag-Ti. Výsledok svetelnej analýzy potvrdil vytvorenie spoja bez prítomnosti trhlín, pórov alebo akýchkoľvek nečistôt. **str. 8**



Henke sází na MoTion Weld – perfektní svařovací výsledky!

HAIGER/ALTENSTADT – Svařovna je jednou z centrálných výrobních oblastí německé firmy Henke GmbH, profesionální společnosti na zpracování kovů s více než 40ti letou historií. Specialisté na průmyslové zpracování plechů a příslušenství k transformátorům se na svařovací technologie značky CLOOS spoléhají již více než 30 let. V roce 2018 uvedla Henke do provozu nový kompaktní robotický systém CLOOS... **str. 22**



Analýza uhlíka v oceli pomocou ručných LIBS spektrometrov

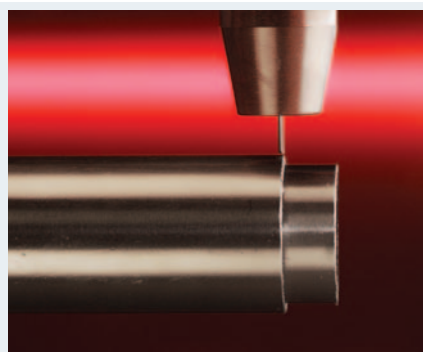
Kvalitatívna a kvantitatívna chemická analýza zliatin sa použitím ručných spektrometrov stáva jednoduchšou a rýchlejšou. V priebehu niekoľkých sekúnd získame informácie o chemickom zložení a triede materiálu. Röntgenová fluorescenčná analýza je určite najrozšírenejšou metódou využitou v ručných spektrometroch, ale aj napriek mnohým plusom narážame na niektoré úskalia. **str. 40**



J. Tuchtfield, J. Václav

UTP AF ROBOTIC – bezšvové plnené rúrkové drôty pre opravy a renovácie z produkcie spoločnosti Voestalpine Bohler Welding

Séria produktov UTP AF ROBOTIC je príkladom inovatívneho riešenia šitého na mieru a vyvinutého tak, aby dokonale vyhovoval širokému rozsahu požiadaviek ťažkého priemyslu. Drôty UTP AF ROBOTIC sú bezšvové, pomedené rúrkové drôty, pre použitie v ochrannej atmosfére plynu alebo s vlastnou ... **str. 12**



WireSense: drôtová elektróda v úlohe senzora

Vďaka asistenčnému systému Fronius WireSense je robotické zváranie efektívnejšie: drôtová elektróda sa zmení na senzor, ktorý vždy pred zváraním skontroluje umiestnenie konštrukčného dielu. Dá sa tak spoľahlivo rozpoznať skutočná výška hrany plechu a jej poloha, vďaka čomu možno vyrovnáť nepresnosti výroby a dosiahnuť perfektné výsledky zvarovania. **str. 27**



Scorpion 2 + Swift

Zariadenie samotné používa unikátny systém sondy, kde nie je potrebné žiadne prenosové médium medzi sondou a meraným povrchom, ide o tzv. suchú väzbu, bez potreby čerpadla s vodou. Zariadenie prekoná aj 12,7 mm prevýšenie zvaru a magnetické kolieska udržia skener na povrchu. To umožní kontrolovať aj tepelne ovplyvnené zóny okolo zvaru. O pohon sa stará Li-ion akumulátor, vďaka ktorému nie je potrebné externé napájanie a redukuje sa tak aj... **str. 43**