

Recenzovaný vedecko-odborný časopis o najnovších výsledkoch výskumu a trendoch vo zváraní, delení a spájkovaní materiálov, lepení, rezaní, tepelnom spracovaní, skúšaní materiálov a zvarok v priemysle a stavebníctve.

Vydavateľ:

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

Generálny riaditeľ: Dr. h. c. Ing. Peter Fodrek, PhD., hosť. prof.

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: doc. Ing. Peter Polák, PhD., PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava

Členovia:

Ing. Jozef Bárta, PhD., MTF STU Trnava

doc. Ing. Dušan Čabelka, PhD.

Ing. Beata Šimeková, PhD., MTF STU Trnava

Ing. Ingrid Kovaříková, PhD., TNUNI, Trenčín

Ing. Dr. Vladimír Kudělka, Ph.D., TESYDO, s. r. o., Brno

Mgr. Monika Krivosudská, Fronius Slovensko, s. r. o., Trnava

Taťána Malá, JC-METAL, s. r. o., Vsetín

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

Vedecká rada

Predseda: Ing. František Kolenič, PhD., PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava

Členovia:

prof. Dr.-Ing. Steffen Keitel, SLV Halle GmbH, Nemecko

prof. Volodymir Nesterenkov, DrSc, E. O. Paton (PWI), Ukrajina

prof. Ing. Roman Koleňák, PhD., MTF STU Trnava

Ing. Daniel Dřimal, PhD., PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava

doc. Ing. Peter Fodrek, PhD., PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava

prof. Ing. Milan Marónek, CSc., MTF STU Trnava

doc. Ing. Peter Polák, PhD., PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava

prof. Ing. František Uherek, PhD., MLC CVTI SR, Bratislava

doc. Ing. Erika Hodúlová, PhD., SAV, Bratislava

Ing. Martin Kasenčák, PhD., PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava

Ing. Michal Šimek, PhD., PRVÁ ZVĀRĀČSKÁ, a. s., Bratislava

Vedecké a odborné články sú publikované v slovenskom, českom a anglickom jazyku a 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: október 2023**

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', 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@slposta.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@slposta.sk
Tel.: 02 5441 89 58, bezplatná infolinka: 0800 111 135.

Na obálke:

Ilustračné foto spoločnosti robotec



Vážení čtenáři,

dovolte mi vás pozvat na 64. mezinárodní strojírenský veletrh, který se uskuteční na brněnském výstavišti od 10. do 13. října 2023. Desítky tisíc návštěvníků se seznámí s průmyslovými technologiemi a inovacemi, které představí vystavovatelé z celého světa. Společně s MSV se konají i specializované veletrhy TRANSPORT A LOGISTIKA, ENVITECH a WOODTEC.

Strojírenského veletrhu se zúčastní přední společnosti napříč průmyslovými odvětvími. Prezentovat se bude 1 260 vystavujících firem ze 43 zemí. Tradičně nejsilněji zastoupeným oborem bude obrábění a tváření, včetně nástrojů. Své expozice připravují také firmy věnující se automatizaci, elektronice, průmyslovým robotům, měřicí technice, plastům, sváření, povrchovým úpravám, hydraulice nebo materiálům a komponentům.

Jednou z hlavních charakteristik MSV je jeho mezinárodní rozsah a vysoká účast zahraničních vystavovatelů i návštěvníků, kteří na veletrh přijíždějí s cílem navázat nové obchodní vztahy. Své oficiální expozice zaštitěné vládou nebo proexportní institucí letos na Mezinárodním strojírenském veletrhu otevrou Čína, Francie, Indie, Maďarsko, Moldavsko, Polsko, Rakousko, Slovensko, Tchaj-wan nebo Uzbekistán. Součástí veletrhu bude také Česká národní expozice, která na jednom místě sdruží služby státu podnikatelům. Veletrh v letošním roce reflektuje i situaci na Ukrajině a v pavilonu A za podpory ministerstva průmyslu a obchodu vznikne platforma Contact Ukraine umožňující českým firmám nabídnout technologie a podílet se tak na obnově Ukrajiny. Uskuteční se také konference Business den Ukrajiny.

V pavilonu F návštěvníci najdou expozici Digitální továrna 2.0, která se zaměří například na 5G sítě, management energií, udržitelnost průmyslu nebo efektivní aplikaci umělé inteligence. Hlavním partnerem projektu je v letošním roce Národní centrum Průmyslu 4.0. Připravena bude také Digitální stage pro prezentaci případových studií i nových technologií. V letošním roce bude poprvé k dispozici i druhé pódium pro navazující diskuse o aktuálních tématech.

V průběhu veletrhu mohou zájemci využít komentované prohlídky MSV TOUR plné praktických ukázek. Součástí MSV bude i akce Kontakt-Kontrakt nabízející možnost dopředu si domluvit obchodní setkání s přesným časovým harmonogramem. Významnou událostí bude Sněm Svazu průmyslu a dopravy ČR, který se uskuteční první den veletrhu. Uskuteční se také seminář zaměřený na expanzi a možné investice v USA následovaný jednáními českých firem se zástupci 11 amerických států. Ekonomickým aspektům 3D tisku z hlediska výzev i přínosů se bude věnovat Fórum aditivní výroby. Novinkou bude také seminář Kybernetická bezpečnost v průmyslu, který se zaměří na zabezpečení průmyslových podniků vůči vnějším kybernetickým hrozbám.

Věřím, že letošní Mezinárodní strojírenský veletrh přinese jeho účastníkům mnoho úspěšných jednání a inspirace.

Michalis Busios
ředitel MSV
Veletrhy Brno, a. s.



L. Kováč, D. Dřimal, P. Maštalír

Technické riešenie systému monitorovania vybraných parametrov elektrónového lúča pre procesy vysokokadenčného zvárania

Príspevok prezentuje hodnotenie stavu emisného systému a geometrických charakteristík lúča pri vysoko-
produktívnom zváraní elektrónovým lúčom. Riešenie je založené na meraní priečného profilu elektrónového lúča v dvoch navzájom kolmých osiach. Konečným cieľom je navrhnúť a vytvoriť komplexný technologický nástroj pozostávajúci z meracej sondy, modulu zberu dát...

str. 3



Sledujte, riadte, prosperujte: Riešenia od MicroStep pre efektívnu výrobu

Na októbrovom MSV Brno predstaví MicroStep univerzálny programový balík CyberFab Manager pre automatizovaný manažment výrobných projektov.

MicroStep je slovenským výrobcom a dodávateľom multifunkčných CNC strojov na delenie materiálov plazmou, laserom, kyslíkom, vodným lúčom...

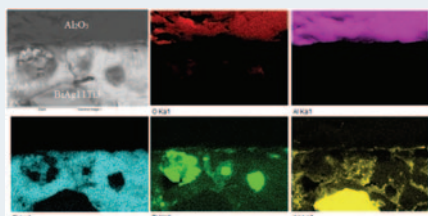
str. 18



Jednoduché a efektívne zváranie bez chýb

Monitorovanie strát hrúbky steny je rozhodujúce pre zachovanie bezpečnosti a integrity rôznych typov infraštruktúry, ako sú potrubia, nádrže a iné kovové konštrukcie. Podľa podmienok, ktorým je infraštruktúra vystavená, môže úbytok steny nastať z dôvodu korózie alebo erózie.

str. 29



T. Meluš, R. Koleňák, J. Drápala, P. Gogola, M. Pašák

Štúdium spájkovania Al_2O_3 keramiky a Ni-SiC kompozitu pomocou spájky BiAg11Ti3 pri aplikácii aktívneho ultrazvuku

Táto práca sa zaoberá štúdiom spájkovania Al_2O_3 keramiky a Ni-SiC kompozitu pomocou spájky na báze BiAg11Ti3. Cieľom je zistiť interakciu spájkovacích zliatin typu Bi-Ag-Ti s povrchom vybraných substrátov pri aplikácii aktívneho ultrazvuku. Vhodnosť použitia BiAg11Ti3 spájky sa posudzovala na základe analýz rozhraní spojov a merania šmykovej pevnosti spoja...

str. 7



RUČNÉ LASEROVÉ ZVÁRANIE

Ručné laserové zváranie sa stáva čoraz populárnejšou metódou spájania materiálov. V niektorých priemyselných odvetviach sa mu celkom úspešne darí nahrádzať tradičné metódy oblúkového zvárania. Jeho využitie leží najmä v oblasti zvárania materiálov do hrúbky 5 mm. Neustále zvyšujúce sa požiadavky na kvalitu, produktivitu a opakovateľnosť technologického procesu...

str. 23



Kontrola potrubia pomocou digitálnej rádiografie

Digitálna rádiografia alebo DR je pokrok v tradičnej rádiografii. Táto technika využíva DDA (Digital Detector Arrays) namiesto filmu alebo CR (Computed Radiography), aby sa vytvoril okamžitý obraz. Žiarenie, ktoré prešlo objektom, dosiahne DDA, následne je premenené scintilátorom na viditeľné svetlo a potom prevedené na digitálny obraz. Fyzika (uhly, penetrácia, technika atď.)...

str. 32



Deň otvorených dverí spoločnosti FRONIUS Slovensko, s. r. o.

Dňa 2. júna 2023 sa v renomovanej zväračskej firme Fronius Slovensko v Trnave uskutočnil pestrý Deň otvorených dverí (DOD), ktorý privítal množstvo návštevníkov z radov odbornej verejnosti, dlhoročných obchodných partnerov, ako aj rodinných príslušníkov zamestnancov. Otvoreniu DOD FRONIUS 2023 predchádzalo slávnostné otvorenie nových ...

str. 13



Úplná kontrola od prvého až po posledný manuálny zvar

Jednoduché a efektívne zváranie bez chýb: S novým softvérom WeldCube Navigator od spoločnosti Fronius je odtiaľto pre TPS/i k dispozícii digitálny plán postupu zvárania, nazývaný aj Weld Sequencing. Ten cielené a bezpečne vedie zväračov úlohami každého konštrukčného diela. WeldCube Navigator spája dve hlavné funkcie v jednom softvéri: Prostredníctvom obrázkov Sequencer vedie zvärača krok za krokom pracovnými pokynmi, ukazuje, čo treba urobiť a automaticky...

str. 26



Laserové zváranie: Pekné a kvalitné zvary v rekordne rýchлом čase

Existuje mnoho metód zvárania, no jedna z najmodernejších a najefektívnejších je laserové zváranie. Vďaka laseru dosiahnete kvalitné zvary s oveľa menším rozstrekom a niekoľkonásobne vyššou efektívnosťou zvárania oproti bežným metódam (napr. oproti metóde TIG má laser približne o 10-krát vyššiu efektívnosť). Podíme sa pozrieť na základné princípy, typy a výhody laserových zväračiek, aby ste sa dozveli, prečo je to tak.

str. 39