

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

Vydavateľ:

PRVÁ ZVĀRAČSKÁ, 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 Hrivniák, DrSc.

Predseda: prof. Ing. Koloman Ulrich, PhD.

MTF STU so sídlom v Trnave

Členovia: Ing. Jozef Bárta, PhD., MTF STU Trnava, doc. Ing. Dušan Čabelka, PhD., Ing. Jozef Guspan, ZŤS VVÚ, a. s., Košice, Ing. Pavol Kučík, SloCert, 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, JC-METAL s. r. o., Vsetín

Vedecká rada

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

Členovia: prof. Ing. Roman Koleňák, PhD., prof. Ing. Milan Marônek, PhD., 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 ZVĀRAČSKÁ, 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: september 2018**

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

ISSN 1336-5045

Všetky práva sú vyhradené. Žiadna časť tohto časopisu sa nesmie reprodukovať, 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@slpost.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@slpost.sk
Tel.: 02 5441 89 58, bezplatná infolinka: 0800 111 135.

Na obálke:

Ilustračné foto spoločnosti CLOOS



Vážení čitatelia,

vo svete rastie premenlivosť trhov, skracuje sa životný cyklus výrobkov, ktoré sú čoraz zložitejšie, a zosilňuje sa vplyv globálnych dodávateľských reťazcov. V tomto prostredí sa firmy snažia, aby sa stali pružnejšími, lacnejšími, rýchlejšími a lepšie reagovali na obchodné trendy. Industry 4.0 poskytuje firmám riešenia a spôsoby, prostredníctvom ktorých môžu tieto výzvy zvládnuť.

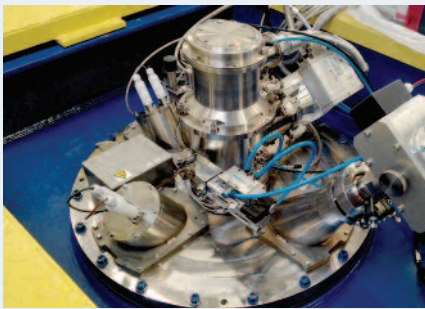
Industry 4.0 je názov súčasného trendu automatizácie a výmeny dát vo výrobných technológiách. Industry 4.0 sa bežne nazýva štvrtá priemyselná revolúcia. Je charakterizovaná zlúčením technológií, ktoré stierajú hranice medzi fyzickými, digitálnymi a biologickými sférami.

Vo svojej miere, rozsahu a komplexnosti bude táto transformácia pre ľudstvo taká zásadná ako žiadna iná technologická zmena v minulosti. Zasahuje takmer do každého odvetvia priemyslu v krajinách celého sveta. Možnosti miliardy ľudí spojených mobilnými zariadeniami, s nebyvalým výpočtovým výkonom, dátové úložné kapacity a prístup k znalostiam sú takmer neobmedzené. A tieto možnosti umožňujú vznik technických objavov v oblastiach, ako je umelá inteligencia, robotika, internet vecí, autonómne vozidlá, 3-D tlač, nanotechnológie, biotechnológie, vedy o materiáloch, skladovanie energie a kvantovej výpočtovej technike.

Súčasťou Industry 4.0 je aj takzvaná „inteligentná tovareň“. V modulárnych štruktúrovaných inteligentných továrňach počítačovo-fyzické systémy monitorujú fyzické procesy, vytvárajú virtuálnu kópiu fyzického sveta a robia decentralizované rozhodnutia. Prostredníctvom Internetu vecí (IoT) kybernetické fyzické systémy komunikujú a spolupracujú s ľuďmi v reálnom čase. Čím budú stroje stále „inteligentnejšie“, tým bude práca vo výrobných linkách viac zušľachťovaná a humanizovaná. Vďaka senzorum a konektivitě budú výrobky obohatené o služby (ako napríklad prediktívna údržba) alebo dokonca transformované do služby. Spoločnosť PRVÁ ZVĀRAČSKÁ, a. s., prispieva k tejto globálnej transformácii v oblasti Hi-Tech technológií určených pre inovatívne procesy zvarovania širokého spektra moderných materiálov implementovaním vysokého stupňa automatizácie a robotizácie s využitím aktuálnych trendov v oblasti návrhu, monitorovania, vyhodnocovania a následného riadenia výroby.

Štvrtá priemyselná revolúcia má potenciál na zvýšenie hladiny svetových príjmov a zlepšenie kvality života obyvateľstva na celom svete. K dnešnému dňu tí, ktorí získali najviac z prístupu k digitálnemu svetu, boli spotrebiteľmi. Technológia umožnila nové výrobky a služby, ktoré zvyšujú efektivitu a potešenie z našich osobných životov. V budúcnosti tieto technologické inovácie povedú k zázračným zmenám v ponuke, náraste efektivity a produktivity, ktoré budú viesť k dlhodobému udržateľnému profitu.

Ing. Tomáš Fodrek
riaditeľ divízie
zváracích technológií a automatizácie
PRVÁ ZVĀRAČSKÁ, a. s.



F. Kolenič, L. Kováč, P. Faragula

State of the Art in Design of Electron Beam Welding Machines

Electron beam welding devices are designed with special attention to harmonizing hardware and software compatibility. Modules of welding equipment are basic building blocks for the construction of a wide range of universal and single-purpose devices. The paper presents the state of development and actual design of the main modules that make up the core... str. 3



JC-Metal — přední český výrobce upínacích systémů

Je tomu již přes 20 let, kdy společnost JC-Metal odstartovala svou činnost. První dva roky existence se věnovala výrobě součástí pro textilní a obráběcí stroje, následně se přeorientovala na produkci rychloupínacích svařovacích systémů. Za dobu své existence firma uspokojila požadavky více než pěti tisíc zákazníků. Jejím krédem je dodávat kvalitní řešení vyhovující jakýmkoliv požadavkům, poskytovat... str. 26



CNC rezacie stroje s robotickým ramenom

Slovenský výrobca MicroStep je známy vývojom a výrobou CNC rezacích strojov na delenie materiálov energolúčovými technológiami: plazma, laser, kyslíkový plameň, vodný lúč, dopĺňaných o technológie vrtania a popisovania. Stroje sa vo väčšine prípadov navrhujú na mieru. Vďaka modulárnemu charakteru mechanik a topológie riadiaceho systému je firma schopná realizovať dodávky, ktoré vo vysokej miere... str. 32



J. Bárta, B. Šimeková, M. Marônek, M. Sahul, D. Dřimal

Zváranie hliník-lítiovej zliatiny 2099-T83 elektrónovým lúčom

Článok sa zaoberá zváraním hliník-lítiovej zliatiny AW 2099-T83, ktorá sa používa hlavne v oblasti leteckého priemyslu. Hrúbka zvárannej zliatiny bola 25,4 mm. Na zváranie bol použitý elektrónový lúč s urýchľovacím napätím 55 kV. Vyhotovené vzorky... str. 9



Fronius prichádza s jednostranným spájaním ocele a hliníka pomocou zväracieho postupu CMT

Tepelné spájanie rôznych materiálov, ako je oceľ a hliník, je ústredným prvkom v oblasti automobilovej odľahčenej konštrukcie. Rôzne fyzické a chemické vlastnosti pracovných materiálov spôsobujú, že tento proces je mimoriadne náročný. Dosahovať kvalitné a stabilné výsledky je ťažké a ďalšie... str. 28



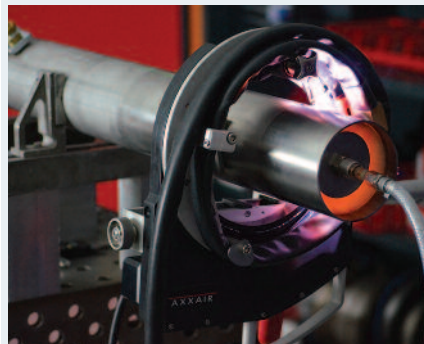
Svařovací robot 4.0 pro výrobu potrubí pro sprinklerová hasicí zařízení

Výroba sprinklerů je zpravidla zakázková, dodací lhůty krátké a ceny velice konkurenční. Tento sektor, ostatně tak jako i jiné, neustále hledá způsoby řešení automatizace. Valk Welding vyvinul nespočet systémů, kde roboti vyřezávají otvory, osazují a přivažují nátrubky. Díky několika letům zkušeností Valk Welding vyvinul nový, unikátní koncept, který si koupila... str. 36



Vplyv parametrov plazmového zvárania v režime s hlbokým pretavením na vlastnosti zvarových spojov duplexných nehrdzavejúcich ocelí

Príspevok je zameraný na štúdium vplyvu parametrov plazmového zvárania v režime s hlbokým pretavením (keyhole) na vlastnosti zvarových spojov duplexných nehrdzavejúcich ocelí. Cieľom je výskum a určovanie vhodných parametrov plazmového keyhole zvárania, ktoré umožnia dosiahnutie kvalitného zvarového spoja, najmä v ohľade správneho pomeru... str. 13



5 dôvodov, prečo investovať do automatizovanej orbitálnej zväračky tig

Ručné TIG zváranie si vyžaduje vysokú úroveň kompetencie zvärača, aby boli dosiahnuté kvalitné výsledky. Zaškolenie zvärača na ručné zváranie potrubí môže trvať aj niekoľko mesiacov, čo nie je veľmi efektívne. Keď je potrebná aj produktivita, nielen kvalitné zvary, tak sa celý proces opiera práve o schopnosť a skúsenosti. str. 30



Osobný tréner vo výučbe zvárania

Mladá účastníčka školenia sústredenie vedie zvärací horák. Pri zváraní zvaru V vytvára kmitavé pohyby, ktoré sa zdajú byť veľmi dobre naučené. Tento dojem potvrdzujú vždy pozitívne reakcie školiteľa. Vedľa nej jej kolega precvičuje zváranie rúry. Aj po jeho boku stojí učiteľ, ktorý ho nespúšťa z očí. Pre účastníkov programu vzdelávania zväračov je v školiacom stredisku Fohnsdorf k dispozícii päť takýchto „osobných trénerov“ – nie sú to ľudia z mäsa a kostí... str. 51