

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: december 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 Fronius



*Už v roku 2025 vstúpi do platnosti norma Euro 7, ktorá má ambíciu výrazne zatriasť automobilovým priemyslom v celoeurópskom priestore. Euro 7 nastavuje prísne limity emisií pre vozidlá so spaľovacími motormi.*

*Mnohí renomovaní európski výrobcovia k nej vzhliadajú s obavami. Slovensko ako krajina bytostne odkázaná na prosperitu svojho automobilového priemyslu musí byť už o rok pripravená na jej implementáciu.*

*Táto norma zavádza ešte prísnejšie obmedzenia emisií CO<sub>2</sub>, častíc a ďalších škodlivých látok, ale aj na emisie pevných častíc z pneumatík, čím kladie ešte vyššie nároky na automobilový priemysel. Zavádza nové požiadavky na palivové systémy, motory a brzdové komponenty, čo vyvoláva potrebu rýchlej adaptácie a vývoja nových technológií.*

*Norma Euro 7 v oblasti emisií vozidiel nie je len výzvou pre automobilový priemysel, ale ovplyvňuje aj technológiu zvárania, ktorá stále zohráva kľúčovú úlohu v konštrukcii vozidiel. Tieto prísnejšie normy nútia priemyselné odvetvia hľadať inovatívne riešenia nielen v oblasti pohonových systémov, ale aj v konštrukcii a výrobe samotných vozidiel. Nové požiadavky tejto normy budú viesť k využitiu pokročilejších materiálov, ktoré budú vyžadovať presnejšie a efektívnejšie techniky zvárania. Inovácie v oblasti zvárania môžu prispieť k zníženiu hmotnosti vozidiel a zároveň k zvýšeniu ich nosnosti a bezpečnosti.*

*Nároky normy Euro 7 na nižšie emisie môžu tiež viesť k presunu od tradičných spôsobov pohonu vozidiel k elektrickým, vodíkovým alebo hybridným variantom.*

*Mnohí z kritikov tejto normy hovoria, že jej implementácia bude posledným klincom do rakvy spaľovacích motorov. Pre ľudí z druhého brehu názorového spektra je Euro sedmička pre priemysel výzvou aj príležitosťou inovovať a prispieť k udržateľnej budúcnosti.*

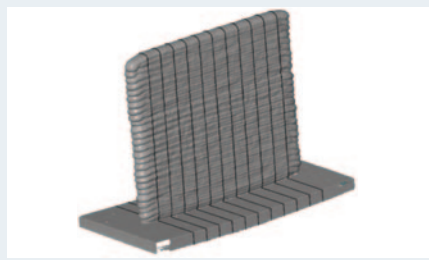
*Táto norma by mala znamenať krok smerom k ekologickejšiemu a čistejšiemu svetu, ktorý si vyžaduje spoluprácu, výskum a angažovanosť od všetkých zainteresovaných strán.*

*Dôležité je hľadať spôsoby, ako zvládnuť tieto nové štandardy tak, aby viedli k prosperite, inováciám a zároveň k zachovaniu konkurencieschopnosti európskeho priemyslu.*

*Či bude priemysel pripravený čeliť tejto výzve, to ukáže už blízka budúcnosť.*

*Na záver sa mi natíska použiť citát, ktorý vyslovil Gaius Julius Caesar, keď viedol svoju armádu cez rieku Rubikon: „Alea iacta est“. V preklade to znamená, kocky sú hodené a niet cesty späť.*

**Ing. Gabriel Lošák**  
šéfredaktor



M. Marónek, F. Šugra, J. Bárta, J. Urminský, K. Bártová  
**Porovnanie geometrie komponentov vyhotovených metódou WAAM v závislosti od použitej ochrannej atmosféry**

Výskum sa zaoberá porovnaním geometrie komponentov vyhotovených procesom Wire Arc Additive Manufacturing (WAAM) pri použití dvoch rôznych ochranných plynov (argón a plynová zmes Inoxline He30H2C) v režime CMT. Výskum porovnával geometrické charakteristiky viacvrstvových návarových stien (vlnitosť komponentu, výška komponentu, efektívna a celková hrúbka steny)...

str. 3



**76. výročné zasadnutie IAWW v Singapure**

Singapurská republika je moderný mestský štát a ostrovná krajina v juhovýchodnej Ázii s 5,5 miliónmi obyvateľov. Singapur patrí medzi kľúčové svetové obchodné centrá, je štvrtým najväčším finančným strediskom na globálnej úrovni, jeho prístav je najfrekventovanejší na svete a zároveň celosvetovo druhý najväčší. Singapur sa podľa medzinárodných hodnotiacich rebríčkov pohybuje na popredných miestach z hľadiska...

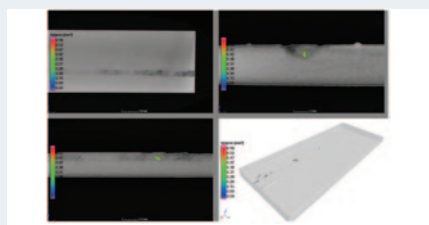
str. 16



**Naučiť sa zvärať s ľahkosťou**

Pomocou nového dostupného simulátora Welducation sa zvárači môžu učiť zvärať, trénovať a upevňovať si zručnosti krok za krokom v prostredí blízkom realite, a to úplne bez bezpečnostného rizika a nákladov na materiál, plyn alebo spotrebné diely. Vďaka novým okuliarom rozšírenej reality pôsobí zvarový spoj, zvarovací proces, a teda celý zážitok zo zvärania ako skutočný...

str. 28



J. Bárta, J. Urminský, M. Marónek, F. Jurina, K. Bártová, I. Buranský

**Stanovenie parametrov zvärania hliníkovej zliatiny AW7075 metódou FSW pre novú geometriu nástroja**

Trecie premiešavacie zváranie má stále čoraz väčšie uplatnenie pri vývoji a výrobe zvarovaných komponentov v námornom, leteckom a automobilovom priemysle. Využitie tejto technológie zvärania prináša množstvo výhod, ako je zníženie emisií a odpadu, zvýšenie výrobných možností v zmysle transformácie obrábacích zariadení na zváranie a tým zvýšenie konkurencie...

str. 8



**Najmodernejšie, efektívne a plnohodnotné výcvikové riešenie pre kvalifikáciu zváračov novej generácie**

ABICOR BINZEL, popredný svetový výrobca zvaracích horákov, a španielska technologická spoločnosť SEABERY, ktorá vyvinula a patentovala zvarací tréningový systém SOLDAMATIC, uzavreli kooperáciu s cieľom spoločnej podpory a zlepšenia kvality vzdelávania v oblasti zvärania, zdravia zváračov, ako aj ich bezpečnosti.

str. 21



**Identifikácia rozhodujúcich chýb koľajníc na tratiach v správe ŽSR**

Príspevok prezentuje základné spôsoby identifikácie rozhodujúcich chýb koľajníc na prevádzkovaných tratiach v správe ŽSR pomocou používaných defektoskopických metód. Tento prehľad sa obmedzuje na zásady identifikácie a kontroly chýb, ktoré môžu spôsobiť vznik poškodenia koľajníc vytvorením charakteristickej orientovaných trhlin a následne nebezpečných lomov...

str. 30



**PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., pracovisko Vranov nad Topľou**

PRVÁ ZVÁRAČSKÁ, a. s., je dlhodobou etablovaná výskumno-vývojovo-výrobná a certifikačná spoločnosť pôsobiaca v oblasti moderných technológií zvärania, delenia a povrchového spracovania materiálov. Oblasť podnikateľských aktivít pokrýva ucelené spektrum oblastí od zvaracích technológií cez akreditované a autorizované činnosti, materiálovú diagnostiku až po oblasť...

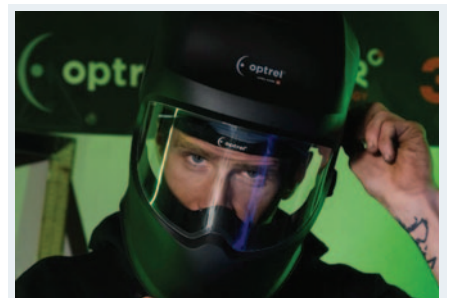
str. 15



**Zváračská maska s prilbou**

S ochranou hlavy sa pravdepodobne najčastejšie stretávame v stavebníctve, ktoré sa právom považuje za odvetvie s najvyšším počtom pracovných úrazov. Povinnosť nosiť ochranu hlavy sa však nevyhýba ani mnohým iným výrobným odvetviam, kde hrozí pád predmetu z výšky. Ak hluchnosť na pracovisku presahuje 85 dB, prídava sa k povinnosti nosenia ochrany hlavy aj povinnosť nosiť ochranu sluchu.

str. 25



**Recenzia kukly Optrel Helix – panoramatické videnie s vnútorne zásuvnou kazetou**

Panoramatické videnie, svetový rekord 2 DIN v svetlom stave či pohodlný kríž IsoFit – jednoducho Optrel. Každý, kto sa aspoň trochu zaujíma o nové zvaracie technológie, spoznal, že reč je o sérii Optrel Panoramaxx. Keď k tomu pridáme zasúvací prieszor slide-up a ochrannú prilbu, dostaneme novinku roku 2023 – zvaracskú kuklu...

str. 38