

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., MTF STU Trnava

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

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

Tatána 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. 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 Marônek, 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., MTF STU Trnava

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 2022**

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@slpost.sk. Objednávky do zahraničia vybavuje Slovenská pošta, a. s. Streďisko 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 Fronius



#### Vážení čitatelia!

Štvrté tohtoročné číslo nášho časopisu, ktoré práve držíte v rukách, je neklamným znakom toho, že rok 2022 sa nachýlil k svojmu koncu. Nevieam, či je to náhoda, alebo prozreteľnosť osudu, ale pred desiatimi rokmi som sa vám tiež prihovárať prostredníctvom úvodníka v koncoročnom čísle.

Len tak zo zvedavosti som si ten desaťročný úvodník našiel a nestačil som sa čudovať. Je až neuveriteľné, ako sa jeho obsah hodí na dnešnú dobu. Ekonomicky, politicky, spoločensky. Akoby sa za tých desať rokov takmer nič nezmenilo.

Aj pred desiatimi rokmi sa zvyšoval štátny deficit a rástla nezamestnanosť. Dôvody boli iné ako dnes, ale dopady podobné.

Keďže sa prakticky celý profesionálny život pohybujem v akademickom prostredí a svojím malým príspevkom sa podieľam na vzdelávaní mladej technickej generácie, nenecháva ma súčasná situácia týkajúca sa vysokých škôl ľahostajným. Vysoké školy po celý rok bojovali o zachovanie akademických slobôd, ktoré získali po novembri 1989. Prostredníctvom Rady vysokých škôl aj osobných stretnutí vysvetľovali, argumentovali a presviedčali zástupcov MŠV a ŠR o nezmýslivosti niektorých krokov v pripravovanej novele zákona o vysokých školách. Žiaľ, iba s čiastočným úspechom.

Už pred desiatimi rokmi bili reprezentanti vysokých škôl na poplach v súvislosti s financovaním univerzít. Vtedy ešte nikto netušil, že bude aj horšie. Napriek tomu, že už viac ako tri dekády počujeme z úst vládných predstaviteľov, že vzdelávanie je pre nich prioritou.

Znižovanie štátnej dotácie pre vysoké školy zásadne oslabuje ich schopnosť plniť svoje spoločenské poslanie spočívajúce v príprave mladej generácie na pracovný trh. Aj napriek avizovanému navýšeniu finančných prostriedkov v štátnom rozpočte pre oblasť školstva, v dôsledku negatívnych makroekonomických ukazovateľov, akými sú zvyšujúce sa náklady na základnú prevádzku či rastúca cena prakticky všetkých komodít pri obrovskej miere inflácie presahujúcej v súčasnosti 14 %, to bude znamenať ohrozenie fungovania slovenských verejných vysokých škôl. Dôsledky nie je ťažké si domyslieť. Odliv najmä mladých perspektívnych učiteľov a doktorandov do zahraničia a do súkromnej sféry. A aby toho nebolo dosť, ďalšiemu normálnemu fungovaniu vysokých škôl bráni byrokratické verejné obstarávanie. Predmet verejného obstarávania treba formulovať dostatočne všeobecne, aby nevznikla diskriminácia výrobcov či predajcov. Čo na tom, že dodaný tovar nie je to, čo ste potrebovali a na čo ste tak dlho čakali. Nakoniec vám nezostáva nič iné, len ho neprevziať a začať celý maratón verejného obstarávania odznova.

Vysoké školy sú však iba špičkou ľadovca slovenského školstva. S obrovskými problémami sa pasujú aj základné a stredné školy. Moji mladší kolegovia majú problém s umiestnením svojich detí do materských škôl.

Milí čitatelia, nechcem končiť pesimisticky. Veď ako sa hovorí, nikdy nie je tak zle, aby nemohlo byť ešte horšie. Blížila sa Vianoce, najkrajšie sviatky roka. Napriek tomu, v akej dobe žijeme, tešme sa z prítomnosti našich blízkych, dajme im najavo, že sú pre nás všetkým, že nám na nich záleží, že ich milujeme. Lebo život bez lásky je ako prameň, ktorý vysychá v púšti, pretože nenašiel cestu k moru.

**prof. Ing. Milan Marônek, CSc.**



P. Polák, M. Kasenčák, J. Porubčan  
**Riadené starnutie ocelevej konštrukcie hate Drahovce**

Hradiace konštrukcie vodných stavieb zabezpečujú reguláciu potrebnej výšky hladiny v nádržiach a zdržiach vodných stavieb. Vodné stavby sa zaraďujú medzi konštrukcie strategického významu. Príspevok rieši problematiku dlhodobej bezpečnej prevádzky ocelevej konštrukcie hate Drahovce, ktorá bola inštalovaná v roku 1960.

str. 3



**Mezinárodní strojírenský veletrh v Brně se vrátil na předcovidovou úroveň**

Největší středoevropský veletrh průmyslových technologií přivedl na jedno místo 1 256 vystavujících firem ze 41 zemí. Ve srovnání s loňským ročníkem se počet účastníků zvýšil o 20 procent a rozsah o tři výstavní haly, když stánky vystavovatelů zaplnily celkem osm pavilonů. Za čtyři dny si nabídku Mezinárodního strojírenského veletrhu prohlédlo přes 52 000 návštěvníků, což je oproti loňsku nárůst o 50 procent.

str. 13



**MAG ZVÁRANIE: POUŽÍVAJTE SPRÁVNE PLYNOVÉ DÝZY**

Zváranie procesom MIG/MAG často vyžaduje od zväračov a zväračej techniky veľa, niekedy až extrémne veľa. Preto musí byť zväracie zariadenie vysoko kvalitné a robustné. Týka sa to najmä zväracích horákov a ich opotrebovateľných častí, ktoré sú veľmi blízko procesu zvärania, musia odolávať najvyšším teplotám a sú vystavené rozstrekom pri zväraní. Netreba zabúdať...

str. 20



M. Marónek, F. Šugra, J. Bárta, J. Urminský  
**Vplyv režimu navárania na výsledné geometrické charakteristiky návarov**

Súčasne moderné zdroje na oblúkové zváranie umožňujú zvärať viacerými režimami navzájom sa odlišujúcimi časovými priebehom parametrov zvärania. Tieto zdroje nachádzajú uplatnenie aj v aditívnej výrobe súčiastok oblúkovými metódami navárania (WAAM – Wire Arc Additive Manufacturing), kde voľba vhodného zväracieho režimu má významný vplyv na výslednú...

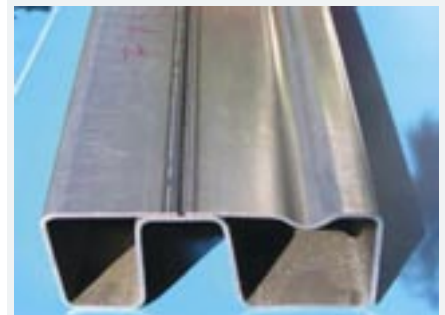
str. 7



**105 metrov efektívneho svařování rámu podvozku**

Společnost Kögel s. r. o. z východočeské Chocně, součást skupiny Kögel pocházející z Německa, je dlouholetým uživatelem robotických svařovacích řešení Valk Welding. Největším projektem realizovaným v rámci tohoto dlouhodobého partnerství byl návrh, výroba, instalace a zprovoznění kompletní linky pro svařování podvozkových rámu návěsů, které jsou pak používány...

str. 17



**Skúšanie laserových zvarov nosníka**

Ultrazvuková kontrola zvarov akýchkoľvek tenkých plechov je vždy veľkým problémom, keďže neexistujú žiadne normatívne predpisy, ale ani postupy, ktoré by uvádzali presný spôsob ich realizácie a následnú kontrolu. Sú totiž určité fyzikálne obmedzenia, ktoré bránia spoľahlivému odhaľovaniu vnútorných chýb, ak obsluha nevie správne interpretovať výsledky meraní. V automobilovom priemysle sa však nároky na laserové...

str. 29



**Vedecká konferencia TECHZVAR – TECHNOLOGIA ZVÁRANIA 2022 – technológia rozvoja priemyslu EÚ**

Cieľom Týždňa vedy a techniky na Slovensku je zlepšiť vnímanie vedy a techniky v povedomí celej spoločnosti, popularizovať a prezentovať ich, vzbudiť záujem mladých ľudí o štúdium vedeckých a technických disciplín, informovať verejnosť o poznatkoch vedy a techniky a o nutnosti podporovať vedu a techniku, ktoré sú základom hospodárskeho a spoločenského pokroku a pomáhajú riešiť globálne problémy a výzvy.

str. 12



**Zváranie studeným drôtom inteligentne a ľahko**

K produktu Fronius iWave sú už k dispozícii komponenty na zváranie TIG studeným drôtom. Prevratná inovácia pritom spočíva v jeho inteligentnom ovládaní. Vďaka novému patentovanému balíku Welding Package TIG DynamicWire je už aj pre amatérov ľahké dosiahnuť perfektné zvarové spoje TIG, pretože dynamické ovládanie drôtu si vždy zvolí správnu rýchlosť posuvu.

str. 18



**Prečo sa rozhodnúť pre vysokovýkonné TIG horáky ARC T – typy, rozdelenie a ich výkon**

Zväracie horáky TIG sa podľa veľkosti najbežnejšie označujú ako 9/20 (malý horák) a 17/18/26 (veľký horák). Čoraz rozšírenejší je aj typ vysokovýkonných horákov ARC, ktoré majú vyšší výkon ako veľké horáky, no zachovávajú si rozmer menších horákov. TIG horáky je možné rozdeliť podľa chladenia (chladený kvapalinou alebo plynom), výkonu alebo ovládania (zvärací plyn...

str. 34