

VARILSKO POSVETOVANJE »DAN VARILNE TEHNIKE« V OKVIRU CELJSKEGA MEDNARODNEGA INDUSTRIJSKEGA SEJMA

Janez Tušek

Letošnji industrijski sejem v Celju, ki je bil od 9. do 12. aprila, lahko štejemo med najpomembnejše industrijske dogodke v jugovzhodni Evropi v tem letu. Vsebina sejma je bila razdeljena v štiri tematske sklope. Najpomembnejši sklop je bil orodjarstvo in strojogradnja, za njim varjenje in rezanje, nato pa še materiali in komponente ter napredne tehnologije.



Polna dvorana udeležencev med posvetovanjem

Organizatorji sejma so resnično zadovoljni v vseh pogledih. Število razstavljalcev se je povečalo za 20 odstotkov, število obiskovalcev pa kar za 25 odstotkov. Na sejmu se je predstavilo 350 razstavljalcev in 900 blagovnih znamk iz 32 držav s celega sveta. Z razstavljalci so bile zasedene vse njihove površine. V štirih dneh je bilo skoraj 16.000 obiskovalcev.

Na sejmu so bile podeljene nagrade za najbolj inovativno podjetje – kot proizvajalca in kot zastopnika neke druge tuje firme. V kategoriji proizvajalcev je zasedlo prvo mesto Gorenje Orodjarna, d. o. o., iz

Velenja, v kategoriji zastopnikov pa je prvo mesto pripadlo podjetju KMS, d. o. o., iz Šenčurja na Gorenjskem.

Razstavljalci z varilskega področja

Na varilskem sejmu so razstavljali vsi, ki v slovenskem prostoru na varilskem področju kaj pomenijo. Manjkala je le Elektroda Jesenice, ki je največji proizvajalec dodatnih materialov za obločna varjenja v tem delu Evrope. Za razlog izostanka ne vem, domnevam pa lahko, da je zanje slovenski trg izjemno majhen in da tudi takšen sejem ne prispeva veliko k povečanju števila strank.

Na sejmu so bili predstavljeni številni novi varilski stroji za obločna in uporovna varjenja, ki so opremljeni z roboti ali z drugimi pomožnimi napravami ter z najrazličnejšimi senzorji in zaznavali za spremljanje in krmiljenje procesov. Razstavljene so bile tudi naprave za toplotno rezanje kovinskih in nekovinskih materialov ter številna druga oprema in pripomočki, ki jih uporabljamo na področju varjenja in spajanja materialov v trajno zvezo.

Na sejmu so bili tudi proizvajalci zaščitnih in drugih plinov, ki jih uporabljamo za varjenje, spajkanje in toplotno rezanje.

Obiskovalci so pokazali največje zanimanje za avtomatsko in računalniško krmiljeno napravo za laserski razrez kovinskih materialov, ki je izjemno učinkovita in natančna glede dimenzij rezanja in ravnosti reza.

Strokovno varilsko posvetovanje

V okviru Celjskega industrijskega sejma vsaki dve leti poteka tudi Dan varilne tehnike, ki ga je v za-

Prof. dr. Janez Tušek, univ. dipl. inž., TKG, d. o. o., Ljubljana

dnjem obdobju vedno organiziralo Krško društvo za varilno tehniko ob pomoči Društva za varilno tehniko Maribor ter številnih podjetij in posameznikov.

Dan varilne tehnike lahko razdelimo v štiri sklope. Prvi je strokovno posvetovanje, drugi je tekmovanje varilcev, tretji je podelitev priznanja za življenjsko delo na varilskem področju v Sloveniji ter četrti druženje in razglasitev rezultatov tekmovanja varilcev. Na letošnjem posvetovanju je bilo predstavljenih 14 referatov, ki po svoji vsebini in tematiki segajo v sam svetovni vrh.

Poleg strokovnega posvetovanja je bil Dan varilne tehnike namenjen tudi tekmovanju varilcev po postopku MAG in TIG.

Najbolj svečan dogodek Dneva varilne tehnike pa je bila slavnostna podelitev nagrade in priznanja za življenjsko delo na področju varilstva. Letos je bil nagrajenec dr. Janez Begeš iz Lesc na Gorenjskem.

Predstavljeni referati so bili razdeljeni v tri ločene sklope, ki so bili smiselno povezani v celoto. V prvem so bili obravnavani materiali in njihova varivost. Prvi referat z naslovom: Vpliv toplotne obdelave na lastnosti maraging jekla, navarjenega po postopku MIG – WAAM (Metal Inert Gas – Wire and Arc Additive Manufacture), je predstavila Maja Lindič s Fakultete za strojništvo iz Ljubljane. Pokazala je, kako je možno z varjenjem izdelati določene polizdelke in jih z naknadno obdelavo dodelati. Pri tem je uporabila varilno žico iz maraging jekla. Težava, ki pri tem nastopi, je staranje maraging jekla z izdelavo vsakega naslednjega varka. Zato je treba med varjenjem zelo natančno upoštevati količino vnesene energije v vsak predhodno izdelan var.

Primerjava dveh metod za merjenje zaostalih napetosti na zvarih je bil drugi predstavljeni referat Marjane Milković s Fakultete za strojništvo mariborske univerze. Uporabila je metodo energijske rentgenske difrakcije in metodo vrtanja izvrtine ter merjenje z merilnimi lističi.

Tretji prispevek je nosil naslov Kontrola kakovosti pri varjenju sistemov pitne vode iz nerjavnih cevovodov, ki ga je predstavil Iztok Palčič iz QTehe iz Krškega. Opisal je faktorje, ki vplivajo na degradacijo materiala, to je na razpad avstenitnega nerjavnega jekla.

Četrti prispevek z naslovom Možnost uporabe simulatorja toplotnega cikla varjenja pri optimizaciji spojev, narejenih z uporabo različnih materialov, je prišel s Fakultete za strojništvo iz Maribora. Avtorjev je bilo več, članek je predstavil Edvard Bjelajac. Avtorji so opravili raziskave na simulatorju toplotnega cikla varjenja.

Zadnji prispevek v prvem sklopu z naslovom Ukrepi pri varjenju visokotrdnostnih obrabnoodpornih jekel je predstavil Andrej Skumavc iz Acronija z Je-



Utrinek iz praktičnega dela tekmovanja varilcev

senic. Tudi tu je bilo avtorjev več. Vsebina članka govori predvsem o varivostnih preskusih, ki so jih opravili s preskusom Y-Tekken. Osnovna ugotovitev avtorjev je bila, da je za varjenje obrabno obstojnih jekel treba uporabiti po kemični sestavi nekoliko manj legiran dodajni material, kot je osnovni.

Drugi sklop referatov je nosil naslov Postopki varjenja, avtomatizacija in robotizacija. Predstavljenih je bilo pet referatov. Prvi bi moral biti predstavljen prispevek z naslovom Robotski sistemi za varjenje, ki ga je napisal Andrej Kreft iz Daihena Varstroja iz Lendave, a se avtor iz neznanih razlogov posvetovanja ni udeležil.

Drugi prispevek z naslovom Modulni mobilni laser je predstavil Primož Repnik iz podjetja TKC iz Ljubljane. Predstavljen je bil nov koncept izdelave mobilnih laserjev, ki omogočajo delo na terenu ali pa v podjetju na različnih delovnih mestih. Na novo razvita laserska naprava omogoča prenos naprave tudi na težje dostopna mesta, ker jo je možno razstaviti po modulih, katerih masa ne preseže 40 kg. Naprava bo opremljena z vlakenskim laserjem, ki omogoča kakovostno reparaturno varjenje orodij najrazličnejših oblik in najrazličnejših materialov.

Domen Zorko iz Numipa iz Krškega je predstavil članek z naslovom Zanesljivost vodotopnega papirja pri ščitenju zvarnega korena. Vodotopni papir se lahko uporabi za tesnitev plina za zaščito korena v cevi, ki jo moramo variti. Prednost uporabe vodotopnega papirja je, da ga po varjenju ni treba odstraniti, ker v stiku z vodo razpade in ga je mogoče s pretokom vode odstraniti.

Tadej Muhič iz Lth-castinga iz Škofje Loke je predstavil referat Postopek večdimenzionalnega hladnega spajanja ulitkov. Avtor članka na varjenju z gnetenjem aluminijastih ulitkov deluje že skoraj deset let, zato zelo dobro pozna postopek, vso po-

trebno opremo in možnosti uporabe varjenja z gnetenjem v praksi.

Zadnji prispevek v tem sklopu je prispevalo podjetje Kočever in sinovi iz Ločice ob Savinji. Podjetje se ukvarja z izdelavo strojev in opreme za uporovno varjenje. Predstavilo je uporovno varjenje z invertnim virom toka in z enosmernim tokom ter varilne klešče izjemnih dimenzij, ki jih izdelujejo predvsem za tuji trg.

Zadnji, *tretji sklop* štirih predavanj smo poimenovali Vzdrževalna dela in specialne industrijske aplikacije.

Simon Kvas iz podjetja TKC iz Ljubljane je predstavil Prednosti plazemske metalizacije pred navarjanjem s TIG-postopkom. Avtor je opisal plazemsko navarjanje z neprenesnim oblikom in z dodatnim materialom v obliki prahu. Podjetje uporablja postopek predvsem za navarjanje elementov iz nerjavnega martenzitnega jekla s prahom iz stelita 6. Ti navarjeni elementi se uporabljajo v steklarstvu.

Drugi prispevek Obraba zvarov ter navarov na komponentah orodij strojev v gradbeni in rudarski industriji je predstavil Niko Bajec iz podjetja Balavto iz Ajdovščine. Podjetje se ukvarja z izdelavo opreme za gradbeništvo in rudarstvo. Tudi vsebina članka je zajemala to področje.

Klemen Pompe iz podjetja TKC iz Ljubljane je predstavil Lasersko varjenje nerjavne pločevine in zglašjevanje varov z laserjem. Prikazal je, kako je možno z laserjem izdelati zware na nerjavni jekleni pločevini in z laserskim žarkom zglati teme zvarov. Na takšnih zvarih ni potrebna nobena naknadna obdelava ali naknadno poliranje temena zvara.

Zadnji prispevek z naslovom Izzivi spajanja avtomobilske karoserije v fleksibilni serijski proizvodnji je podal Tomaž Blatnik iz Revoza iz Novega me-

sta. Opisal je trenutne trende na področju spajanja materialov v avtomobilski industriji. Poleg varilnih postopkov, ki jih uporabljajo v vsakdanji praksi, je predstavil tudi lepljenje in mehansko spajanje pločevin in elementov v avtomobilski industriji.

Po zaključku predavanj je bila organizirana okrogla miza z naslovom Varjenje kot tehnologija za vzdrževanje in različne industrijske aplikacije. Na okrogli mizi, ki jo je vodil dr. Andrej Lešnjak iz QTechne iz Krškega, so sodelovali še Tomaž Blatnik iz Revoza iz Novega mesta, Tadej Muhič iz Lth-castinga iz Škofje Loke, Peter Veselič iz Varesija iz Ljubljane in dr. Janez Tušek iz TKC-ja iz Ljubljane.

Pogovor je tekel predvsem o novostih varjenja, o različnih praktičnih aplikacijah varjenja v industriji in o uporabi različnih varilnih postopkov v novih produktih. Bili smo si enotni, da se uporabnost tehnik varjenja pri novih proizvodih povečuje in praktično ni uporabnega izdelka, pri katerem pri izdelavi ne bi uporabili varjenja materialov ali nekega drugega postopka spajanja materialov v trajno neločljivo zvezo.

Podelitev nagrade za življenjsko delo na področju spajanja materialov

Na Dnevu varilne tehnike že tradicionalno podelimo nagrado za življenjsko delo. Tokratni nagrajenec je bil dr. Janez Begeš iz Lesc na Gorenjskem. Dr. Begeš je velik strokovnjak in poznavalec varilske stroke, ki je deloval in sodeloval na različnih varilskih področjih in v različnih delih sveta. Po osnovni izobrazbi je inženir kemijske tehnologije. Vse svoje življenje je posvetil varilstvu.

Zanj lahko zapišemo, da je bil oziroma da je še vedno raziskovalec, pedagog, vodja in podjetnik. Po zaključku osnovnega in srednješolskega izobraževanja na Gorenjskem se je vpisal na študij kemijske tehnologije, ki jo je uspešno zaključil in se zaposlil v Železarni Jesenice kot tehnolog. Po nekaj letih so ga nemirni duh, svetovljanstvo in želja po raziskovanju vodili v Južno Afriko, kjer se je zaposlil v podjetju Örlikon. Odgovoren je bil za proizvodnjo elektrod, izobraževanje in prodajo. Tudi tu je ostal le nekaj let. V začetku sedemdesetih let je odšel na doktorski študij v Hannover v Nemčijo, kjer je na Institutu für Metalkunde pri prof. Erdmannu Jesnitzerju opravil doktorski študij in uspešno obranil doktorsko disertacijo. Po zaključku študija se je v Nemčiji zaposlil in v tem času ustvaril družino. V začetku osemdesetih let se je vrnil v domovino in se zaposlil na Institutu za varilstvo v Ljubljani kot vodja izobraževalnega oddelka. Leta 1984 se je vrnil na svojo rodno Gorenjsko. Do upokojitve je delal v Elektrodi Jesenice kot vodja enote dodajnih materialov.

Tudi po uradni upokojitvi ni miroval. Bil je soustanovitelj podjetja Metalweld na Poljskem in ustanovitelj podjetja Eurosol. Obe podjetji z velikim uspehom delujeta še danes.



Podelitev priznanja dr. Janezu Begešu za življenjsko delo na področju varilstva



Pogled na teoretični del tekmovanja varilcev v Celju

Nagrada za življenjsko delo v letu 2019 je prav gotovo prišla v prave roke. To so potrdili številni udeleženci letošnje prireditve, ki se dr. Begeša spominjajo kot odličnega pedagoga, raziskovalca in vodja oddelkov v podjetjih.

Tekmovanje varilcev

Tekmovanje varilcev je že tradicionalen dogodek na industrijskem sejmu v Celju. Tokrat je bilo še šesto po vrsti. Tekmovanje je potekalo v obločnem varjenju po postopku MAG in postopku TIG.

Varilci so tekmovali v teoretičnem in praktičnem delu. Vseh udeležencev letošnjega tekmovanja je bilo 33, od tega 20 za postopek MAG in 20 za postopek TIG. Za varjenje MAG je dosegel prvo mesto Hazam Hodžić iz podjetja Altaj, za varjenje TIG pa je prvo mesto pripadlo Mateju Kožuhu iz podjetja Preis.

Zaključek

Kot sem zapisal na začetku, da so celjski organizatorji sejma lahko v celoti zadovoljni s potekom sejma, lahko zapišem, da smo varilci v celoti zadovoljni z organizacijo sejma in z organizacijo strokovnega posvetovanja, z izvedbo varilskega tekmovanja in drugim potekom dogodka.

Vsem organizatorjem iz Celjskega sejma, iz Krškega društva za varilno tehniko, iz Mariborskega društva za varilno tehniko, vsem avtorjem prispevkov, recenzentom in vsem drugim, ki so na tak ali drugačen način pripomogli k tako uspešni izvedbi sejma, iskreno čestitam in se zahvaljujem za obsežno in kakovostno opravljeno delo.

POSVET AVTOMATIZACIJA STREGE IN MONTAŽE 2019 - ASM '19

4. decembra 2019
na Gospodarski zbornici Slovenije v Ljubljani