

DAN VARILNE TEHNIKE V ČASU MEDNARODNEGA INDUSTRIJSKEGA SEJMA V CELJU OD 18. DO 21. APRILA 2023

Janez Tušek

Lani je bil Mednarodni industrijski sejem v Celju organiziran izjemoma. Moral bi biti leta 2021, a to zaradi kovida ni bilo mogoče. V letu 2022 pa je bil sejem ponovno organiziran po ustaljenem urniku.

Mednarodni industrijski sejem v Celju se je v zadnjih letih uveljavil na širšem industrijskem področju in v širšem regionalnem okolju. Z rastjo števila razstavljalcev in obiskovalcev je v zadnjih nekaj letih postal prepričljivo največji in najpomembnejši sejem s področja orodjarstva in strojogradnje, varjenja in rezanja, industrije polimerov, industrijskega vzdrževanja ter industrijske avtomatizacije, robotike in elektronike v jugovzhodni Evropi.

O tem govorijo podatki in številke. Med razstavljalci je bilo več kot 60 odstotkov tujih podjetij iz več kot 32 držav, med obiskovalci pa jih je več kot 43 odstotkov prišlo iz 13 tujih držav. Na sejmu se je v osmih dvoranah predstavilo več kot 330 podjetij. Skupaj je bilo predstavljenih več kot tisoč blagovnih znamk. Razstavna površina je bila večja kot 23.000 m². To je več kot 2 ha.

Letos se je predstavilo rekordno število podjetij s področja avtomatizacije in robotizacije, med njimi vodilni slovenski akterji s tega področja. Prisotnih je bilo tudi rekordno število podjetij s področja varjenja in rezanja, kar nas je še posebno razveselilo, saj smo prav na tem področju v preteklih letih zasledili padec števila razstavljalcev.

Predstavljene so bile novosti s področja kompresorjev, numerično krmiljenih CNC-strojov, avtomatizacije procesov in tehnologij za boljši izkoristek materialov, robotske celice s kolaborativnim robotom za lasersko varjenje, avtomatski in pnevmatski kovičnik, 3D-printerji, zaščitna delovna oprema, software programi, stroji, naprave in priprave za spajanje materialov itd.

Prof. dr. Janez Tušek, univ. dipl. inž., Uredništvo revije Ventil



Slika 1: Utrinek iz predavalnice strokovnih predavanj

Celjski sejem se je za štiri dni spremenil v eno večjih proizvodnih v Sloveniji z najsodobnejšimi in tehnično najbolj dovršenimi stroji, aparati, napravami, industrijskimi roboti, orodji in aplikacijami.

Vsak dan sejma je bil posvečen enemu strokovnemu področju in številnim spremljevalnim dogodkom, ki so povezani s tem področjem. Te dogodke so poleg sejmskih ljudi pomagala soustvariti področna in stanovska združenja iz vse države.

Prvi sejmski dan je bil namenjen industrijski avtomatizaciji in optimizaciji proizvodnih procesov. Predavanja so pripravili Univerza v Mariboru, Fakulteta za strojništvo, Laboratorij za načrtovanje proizvodnih sistemov in Laboratorij za simulacije diskretnih sistemov.

Obravnavane so bile različne tematike o trendih in pomenu optimizacije, o vlogi delovnih mest pri doseganju globalne konkurenčnosti podjetij in optimizaciji proizvodnih sistemov, ki je ključ do globalne konkurenčnosti.



Slika 2 : Sejamski utrip

Drugi sejamski dan je tradicionalno namenjen varilstvu in sorodnim tehnikam. Tudi tokrat je bilo tako. Prireditelji sta organizirala DVT (Društvo za varilno tehniko) Krško in DVT Maribor. Ta dan je bil še posebno bogat. Organizirana so bila znanstvena in strokovna predavanja, objavljena v zborniku, in tekmovanje varilcev v teoretičnem in praktičnem znanju. Tako strokovna predavanja kot tekmovanje varilcev so bila letos prvič mednarodno obarvana. Na strokovnem posvetovanju smo imeli poleg domačih predavateljev še gosta iz Finske in predavateljico iz Hrvaške. Tekmovanja varilcev pa so se udeležili tekmovalci iz naše države in držav bivše Jugoslavije. Tekmovanje je potekalo v tehnikah varjenja po postopku MAG, TIG in prvič tudi v REO (ročnem obločnem varjenju).

V četrtek, 20. aprila, sta bila organizirana dan orodjarstva in dan vzdrževanja.

Poudarek je bil na zelenem prehodu, aditivnih tehnologijah in industriji 4.0 ter na tem, kako lahko v naši industriji spodbujajo uporabo tehnologij za zeleni prehod. Fakulteta za strojništvo Univerze v Ljubljani in Laboratorij za fluidno tehniko pa sta na ta dan pripravila predavanja s področja sodobnega industrijskega vzdrževanja. Pomemben poudarek je bil posvečen področjema hidravličnih tekočin in pnevmatičnih sistemov.

Petek, 21. aprila, je bil namenjen inovativnim tehnologijam v industriji plastike, gume in drugih umetnih snovi. Predavanja je pripravila Fakulteta za tehnologijo polimerov in GIZ – Grozd Plasttehnika.

Srečanje varilskih strokovnjakov

Na sejmu sta bila prav gotovo zelo pomembna dan varilne tehnike, ki je bil 19. aprila, in dan orodjarstva in vzdrževanja, ki je bil dan kasneje, kamor spada tudi varjenje, predvsem reparaturno varjenje.

Dan varilne tehnike je bil letos po obsegu predavanj nekoliko okrnjen, kar pa ni zmanjšalo njegovega pomena. Po drugi strani pa je bil obogaten z mednarodno udeležbo tako na strokovnih predavanjih in na tekmovanju varilcev. Ob tej priliki je bil izdan tudi zbornik, v katerem so zajeta vsa predavanja, ki so bila opravljena na ta dan in še nekateri drugi strokovni prispevki slovenskih varilskih strokovnjakov.

Dopoldne je bilo strokovno posvetovanje o novostih na varilskem področju. Okoli opoldneva se je pričelo mednarodno varilsko tekmovanje s teoretičnim in popoldne s praktičnim delom. Zaključku tekmovanja varilcev pa je sledilo družabno srečanje s podelitvijo nagrade za življenjsko delo na varilskem področju in nagrad varilcem. Organizatorja srečanja sta bila DVT Krško in DVT Maribor. Dolenjci so organizirali in poskrbeli predvsem za organizacijo posvetovanja in kasneje druženja, Štajerci pa za varilsko tekmovanje. Tu gre obema predsednikoma Tomažu Vuhererju in Franciju Krošlju iskrena zahvala.

Nagrajenec

Nagrado za življenjsko delo na varilskem področju je letos prejel diplomirani inženir strojništva Stane Zorko iz Krškega.

Stane Zorko se je po diplomi na Fakulteti za strojništvo v Ljubljani leta 1975 zaposlil v Kovinarski Krško, družbi s preko 700 zaposlenimi, ki je izdelovala tlačne posode, dvigala, gradbene konstrukcije, asfaltne baze in še marsikaj drugega. Svoje prve »varilske korake« je torej naredil v omenjeni tovarni. Po devetih letih se je preselil v podjetje SOP, prav tako v Krškem, ki je bilo specializirano za industrijsko opremo. Tu je opravljal dela vodja kontrole kakovosti na varjenih in drugih izdelkih.

Po sedemnajstih letih dela v teh imenitnih podjetjih se je Stane skupaj z ženo Boženo odločil za samostojno pot. Leta 1992 sta ustanovila podjetje Q Techna za zagotavljanje in kontrolo kakovosti varilskih procesov in izdelkov. Kmalu za tem pa je Stane sodeloval tudi kot soustanovitelj podjetja Numip, ki je tipično strojno podjetje za izdelavo opreme v energetiki, farmaciji in na drugih strojniških področjih. To so bila za obe novoustanovljeni podjetji zelo uspešna leta. Načrtovali in izvedli so zelo veliko uspešnih projektov v Nuklearni elektrarni Krško in drugje, kjer je Stane odigral zelo pomembno vlogo.

Kmalu po zaposlitvi se je kot inženir strojništva močno vpel v mednarodno okolje. To še posebno velja po ustanovitvi omenjenih podjetij. Preko obeh družb, kjer bil direktor, se je uspešno vključil v mnoge projekte v Evropi in ZDA. V vlogi direktorja Numipa se je leta 2012 tudi upokojil.

Od nekdanj se je zavedel pomena ustrezne usposobljenosti. Že v drugi polovici sedemdesetih let je uspešno zaključil specializacijo za varilnega in-



Slika 3 : Letošnji nagrajenec za življenjsko delo na varilskem področju Stane Zorko (v sredini), predsednik DVT Krško (desno) in predsednik DVT Maribor (levo)

ženirja, kasneje pa je kot eden prvih strokovnjakov iz slovenskega prostora leta 1994 v Nemčiji na SLV Mannheim pridobil certifikat evropskega varilnega inženirja, kar danes velja kot naziv mednarodni varilni inženir.

Za svoje odlično delo je g. Stane Zorko prejel vrsto priznanj. Naj tu omenim samo najpomembnejšo nagrado Gospodarske zbornice Slovenije za izjemne gospodarske dosežke, ki jo je prejel za leto 2001.

Velik pečat je g. Stane Zorko pustil v okviru Društva za varilno tehniko Krško, ki je bilo ustanovljeno leta 1979. Stane je postal prvi predsednik in je še danes velik promotor varilstva, aktiven udeleženec dogodkov in mecen društvenih aktivnosti v Krškem in v celotni Sloveniji. Kljub upokojitvi je še danes zelo aktiven v Društvu za varilno tehniko v Krškem in drugje, še posebno pri vsakokratni organizaciji Dneva varilne tehnike na sejmju v Celju.

Naj še zapišem, da je g. Stane varilski strokovnjak s srcem in dušo. V Sloveniji skoraj ni več takih ljudi, ki bi s tako vnemo in zavzetostjo delovali na različnih nivojih in področjih, ki so povezana z varilstvom. Prav zato je ta nagrada prišla v prave roke in njegovi prijatelji upamo, da bo Stane še dolgo aktiven z njemu značilno vnemo, optimizmom in dobro voljo, s polno pozitivne energije.

Posvetovanje

Na posvetovanju je bilo predstavljenih osem različnih referatov s področja spajanja materialov in sorodnih tehnik. Članki so bili zbrani na osnovi recenzije članov uredniškega odbora. Predsednik je bil dr. Andrej Lešnjak, ki je vzorno organiziral in recenziral članke. Vsi prispevki so iz industrijske prakse. V njih so prikazani rezultati, dobljeni z raziskavami, ki so podkre-

pljene z znanstvenimi metodami, kar pomeni, da je slovenska varilska stroka na visokem strokovnem in znanstvenem nivoju ter da sledi novostim v svetu.

Prvo predavanje kot vabljeno predavanje z naslovom: Uporaba digitalnih dvojčkov v robotskih varilnih aplikacijah sta izvedla g. Erik Arko in g. Peter Arko iz podjetja Yaskawa Ristro, d. o. o., iz Kočevja.

Izraz digitalni dvojček (ang. digital twins) označuje repliko dejanskih naprav, prostorov ali procesov. Gre za programsko opremo, ki podpira in optimizira projektiranje, izgradnjo in vzdrževanje zgradb, v katerih potekajo procesi na konkretnih napravah in strojih. Najpogosteje so to kar proizvodni procesi in med njimi tudi varilstvo, kjer koncept prinaša najhitrejši povratek investicije. Obdelava podatkov iz vseh strojev in naprav, povezanih v internet stvari, namreč omogoča izgradnjo baze podatkov, iz katere se lahko s pomočjo umetne inteligence in modeliranja napoveduje prihodnje obnašanje.

Drugo predavanje je opravil dr. Andrej Skumavc iz podjetja SIJ Acroni. Naslov: Certifikacijski postopki za jekla z visoko napetostjo tečenja za najzahtevnejšo strojogradnjo dvigal. Avtor je na kratko predstavil proizvodnjo visoko trdnostnih jekel in njihove značilnosti glede tolerance debelin plošč, ki jih dajo na trg, kakovosti same površine teh valjanih plošč, kemične sestave in mehanskih lastnosti.

Prvo predavanje iz tujine je imela Mladena Dujmenovič iz podjetja Elektroda Zagreb z naslovom: Obložene elektrode. Predstavila je proizvodnjo oplaščenih elektrod, njihove lastnosti, namen uporabe posameznih tipov elektrod in vpliv vrste oplaščenja na potek varjenja ter na lastnosti zvarnega spoja.

Drugi predavatelj, ki je prišel iz tujine, je predstavil članek z naslovom: Prednosti naprednih vizualnih in osvetlitvenih sistemov pri varjenju (angl. Benefits of using advanced vision and illumination systems in welding). Vsebina članka govori o posebni laserski hitro tekoči kameri, ki jo lahko uporabimo za snemanje varilnega obloka, gibanje taline med varjenjem, prehod materiala iz elektrode v var in druge dogodke med talilnim obločnim ali nekim drugim talilnim varjenjem

Matej Pleterski iz Numipa, d. o. o., je predstavil članek o spajanju bakra in nerjavnega jekla. Pri praktičnih raziskavah so pripravili prekrivne zvarne stike iz cevi iz prej omenjenih materialov in jih varili po postopku TIG in spajkali prav tako po postopku TIG. Po varjenju in spajkanju so iz cevnih prekrivnih spojev naredili vzorce za natezni preskus, za preskus žilavosti, izvedli so tlačni preskus in iz spojev naredili makrobruse ter jih analizirali. V zaključkih so zapisali, da je spajkanje TIG zelo primeren postopek, ki je v številnih primerih primernejši od plamskega spajkanja ali pa od varjenja TIG.

Branko Petek iz podjetja Kovit projekti, d. o. o., je opisal navarjanje nerjavečega materiala na vodoodlivne površine turbinskih sklopov. V praksi se zelo pogosto uporabljajo naprave in razni elementi, na katere na tak ali drugačen način učinkuje voda. To so razne turbine, črpalke, zasuni in podobno. Voda med obratovanjem erodira material in ga odnaša. Strojni element se obrablja. Zato je smiselno, da se te površine navarijo z materialom, ki je obrabno obstojen in se z deformacijo utrjuje. To lastnost imajo nekatera nerjavna jekla, ki so legirana z manganom. Avtor članka je navarjanje prikazal na praktičnem primeru. Uporabili so dodajni material, ki vsebuje približno 18 odstotkov kroma, 8 odstotkov niklja in le 3 odstotke mangana.

Pri tem bi dodal, da naše praktične izkušnje iz preteklosti govorijo nekoliko drugače. V takšnih primerih je primerneje uporabiti material, ki ima enako sestavo, kot so ga avtorji članka uporabili v opisanem primeru, le da dodajni material ne glede na vrsto varilnega postopka vsebuje namesto treh odstotkov mangana sedem odstotkov tega elementa. Mangan namreč prispeva, da se jeklo z deformacijo utrdi in zviša obrabno obstojnost.

Klemen Pompe iz TKC-ja iz Ljubljane je predstavil in opisal sanacijo 4 000-tonske stiskalnice z varjenjem. To je bila izjemno zahtevna sanacija razpokanega ohišja 4 000-tonske stiskalnice, ki sta ga za slovensko podjetje izvedli podjetje TKC, d. o. o., iz Ljubljane in podjetje Balavto, d. o. o., in Ajdovščine. Avtor članka je najprej slikovno prikazal razpokano ohišje stiskalnice, nato je opisal in slikovno prikazal pripravo zvarnih stikov, izbiro varilnega postopka in računalniško simulacijo porazdelitve napetosti v ohišju stiskalnice med obremenitvijo. V zaključkih pa je podal ugotovitev, da je sanacija v celoti uspela in da stiskalnica normalno obratuje že več mesecev.

Zadnje ustno predstavitve pa je imel Robert Planic iz Nuklearne elektrarne Krško. Predstavil je mehansko sproščanje zaostalih napetosti v bimetalnem zvarnem spoju. Bimetalni zvarni spoj pomeni, da je zvarjen iz dveh različnih materialov, kar je pogosta potreba v postrojenjih v nuklearnih elektrarnah. V opisanem primeru je to sočelni cevni spoj. Za sproščanje napetosti v teh zvarih so uporabili posebno ameriško patentirano metodo, s katero so s posebno objemko stisnili cev, jo deformirali in pri tem neugodne natezne napetosti pretvorili v ugodnejše tlačne.

Med dnevom je potekalo državno prvenstvo varilcev. Najprej so se ti preizkusili v teoretičnem pisnem preizkusu, nato pa še v praktičnem varjenju v treh različnih postopkih. Varili so po postopku MAG, po postopku TIG in ročno obločno z oplaščeno elektrodo. Glavni organizator tekmovanja je bilo Društvo za varilno tehniko Maribor. Tekmovali so fantje in dekleta, mladi, nekoliko starejši varilci in tudi taki



Slika 4 : Podelitev nagrad na teoretičnem in praktičnem tekmovanju varjenja po postopku MAG, postopku TIG in ročnem obločnem varjenju

v letih. Prav ta pisanost tekmovalcev je popestrila celotni dogodek.

Izjemno zanimivo je, da je mlada Andreja Mihelin iz podjetja Modic metal, Klemen Modic, s. p., zmagala kar trikrat.

Naj tu ponovim, kar so na popoldanskem družabnem srečanju povedali glavni organizatorji Dneva varilne tehnike: glavni namen dneva varilstva z razstavnim in spremljajočim strokovnim programom je bil predstaviti to zelo pomembno stroko javnosti, jo približati mladim in mlade navdušiti za poklic varilca, ki ga v Sloveniji zelo močno primanjkuje.

»Dan varilne tehnike je največja strokovna prireditve s področja varjenja v Sloveniji in je zelo pomembna za ohranjanje in razvoj varilske stroke. Treba je vedeti, da je varjenje zelo pomembna panoga v slovenski industriji. Ogromno izdelkov se izdelava z varjenjem. Zato so tovrstna srečanja izrednega pomena za to področje,« je dejal dr. Andrej Lešnjak, predsednik organizacijskega odbora Dneva varilne tehnike.

Ob slovesnosti podelitve priznanj in nagrad je izvršni direktor Celjskega sejma mag. Robert Otorepec nagovoril vse prisotne: »Zelo me veseli, da smo se ponovno zbrali na Dnevu varilne tehnike, ki je postal sestavni del sejma MIS.« »Zelo odmevno je tudi državno prvenstvo varilcev in varilk, na katerem tudi letos beležimo odlično udeležbo. Po zahtevnih teoretičnih in praktičnih preizkusih smo dobili najboljše varilce v državi,« je še dodal.

Takšen sejem je za vse nas, ki delujemo v teh panogah, izjemno pomemben. Predstavlja mnogo več kot le izjemno priložnost za najhitrejšo in najcenejšo pridobivanje kupcev iz celotne jugovzhodne Evrope. Pomeni tudi možnost za predstavitve novosti, srečanje s kupci, primerjavo s konkurenco in ne nazadnje za prijetno druženje.