

» Nov model izobraževanja na področju varilstva

Boris Bell, inž.
doc. dr. Damjan Klobčar

Spretnosti, ki jih delodajalci potrebujejo pri svojih varilcih danes, se morajo prilagoditi spremembam v industriji.

Zdi se dovolj enostavno, da se vzpostavi in izvaja program za izobraževanje varilnih tehnologij in varivosti. Najprej je seveda treba ugotoviti potrebna oz. želeno znanja, ki naj bi jih varilec začetnik moral imeti, organizirati je treba poučevanje in nato izvajati izobraževanje. Nato je potrebno testirati slušatelje, koliko znanja so pridobili, da se ugotovi, kako uspešno je bilo opravljeno izobraževanje. Ta osnovni pristop je bil v preteklosti ustrezen, ko je varjenje sestavljalo le nekaj različnih procesov. Toda danes je varjenje postalo visokotehnološka industrijska dejavnost (slika 1).

Operaterji varilnih procesov morajo razviti širšo bazo znanja, ki sega preko meja osnovnih spretnosti in tehnik. Hkrati naraščajo tudi potrebe v industriji po izobraženih kadrih, ki naj bi se po ocenah v prihodnjih letih še povečale. Za Združene države Amerike se pričakuje upokojevanje 2,7 milijona delavcev v industrijski proizvodnji ter odpiranje 0,7 milijona delovnih mest na račun povečanega obsega dela. Od potrebnih 3,4 milijona delavcev, bo veliko povezanih z varilnimi procesi, za kar se bo povečala potreba po izobraženem varilnem osebju. Študija Deloitte in Industrijskega inštituta iz leta 2015 kaže, da 70 odstotkom trenutno zaposlenih primanjkuje znanj s tehničnega in računalniškega področja. V 69 odstotkih ocenjujejo pomanjkanje znanj s področja reševanja izzivov, v 67 odstotkih pomanjkanje osnovnih tehničnih znanj, in v 60 odstotkih znanj iz matematike.



» Slika 1: Današnja visokotehnološka industrija z naprednim robotskim varjenjem.

Problematika ponudbe in povpraševanja

Velik del sedanjega usposabljanja varilcev spada pod karierno in strokovno izobraževanje, ki je sestavni del javnega izobraževanja, namenjen za izobraževanje prihodnje delovne sile. Ta pristop razvija znanje za študente na številnih področjih. Tudi področje



Boris Bell, inž. ■ Šolski center Postojna
doc. dr. Damjan Klobčar ■ Fakulteta za strojništvo,
Univerze v Ljubljani

varilstva je postalo tako tehnično napredno, da samo osnovne ročne spretnosti in sposobnosti niso več dovolj.

Avtomobilska industrija daje dober vpogled na to situacijo (slika 2). Proizvajalci so se odločili za zmanjšanje teže vozila za dosego ciljev po učinkoviti porabi goriva, z uporabo materialov, ki imajo ugodno razmerje med nosilnostjo in težo. Ti materiali so na primer aluminijeve zlitine, magnezijeve zlitine, in različna visoko trdnostna jekla. Samo rezanje in varjenje teh materialov je že v osnovi bolj zahtevno, če pa pri tem upoštevamo še uporabo tankih debelin, postane spajanje teh materialov še bolj zahtevno.



» Slika 2: Avtomobilska industrija predstavlja ogromno izzivov varjenja.

Za pomoč pri spopadanju s temi izzivi so proizvajalci varilne opreme razvili številne nove tehnologije in postopke, ki omogočajo lažje izvajanje spajanja, ter omogočajo povečanje učinkovitosti in produktivnosti v avtomobilski proizvodnji.

Ker je oprema za omenjeno tehnologijo vse bolj napredna, to vodi do večje specializacije pri varjenju in bolj ostrih zahtev, hkrati pa morajo biti bolj izučeni tudi operaterji varjenja.

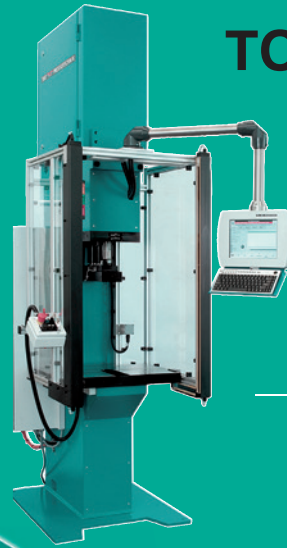
Na primer, za varjenje je potrebno za specifično nalogo izbrati posebej prilagojen varilni proces, dodajni material, izbrati ustrezen vir varilnega toka in fino nastaviti varilne parametre ter izbrati ustrezne zaščitne pline. Z novo tehnologijo varjenja lahko naredimo ključni del uspeha, vendar so pri tem izrednega pomena izobraženi varilci, inženirji in tehnologi, ki poznajo možnosti in meje sodobnih varilnih naprav in varivost materialov.

V praksi se od varilnega osebja pričakuje vedno več

Varilno osebje se pri delu hitro sreča z avtomatizacijo ali robotizacijo varilnih procesov, zaradi vedno višjih standardov kakovosti in povečane produktivnosti. Soočajo se z upravljanjem varilnih robotov in avtomatov različnih proizvajalcev, za upravljanje pa morajo imeti ustrezno, intenzivno znanje upravljanja in programiranja robota ali avtomata. A vse to presega osnovne varilne spretnosti in osnovna znanja iz varivosti.

Na sodobnih varilnih napravah lahko operaterji nadzirajo številne dejavnike varilnega obloka in dodatne parametre vezane na proces. Dobro poznavanje številnih možnosti in čas investiran v fino nastavljanje omogočata izdelavo kakovostnih zvarov in posledično izdelkov. Dandanes morajo operaterji varilnih robotov odlično poznati materiale, njihovo varivost in tehnološke procese ter si morajo znati odgovoriti na številna vprašanja, kot so: »Kako ravnati s talino pri varjenju? Kateri varilni postopek uporabiti? Kakšen prenos dodatnega materiala uporabiti? Katera orodja uporabiti za nadzor vnosa toplote, sprotni nadzor kakovosti ali izboljšanje kakovosti?« Razen tega mora varilno osebje dobro razumeti osnovne fizikalne procese, geometrijo ter seveda geometrijska odstopanja vhodnih ma-

TOX® PROIZVODNI PROGRAM



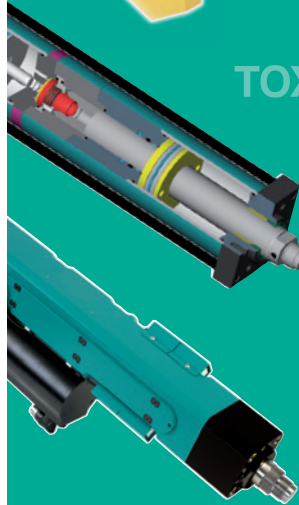
TOX® - Stiskalnice

od 2 – 2000 kN



TOX® - Klešče

Ročne, robotske in strojne klešče

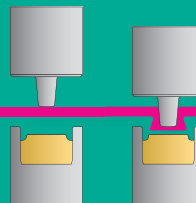


TOX® - Pnevmohidravlični cilindri

od 2 – 2000 kN

TOX® - Servo pogonske enote

do 500 kN



TOX® - Orodja za hladno spajanje pločevin



PILIH d.o.o.

Ob Dragi 5
SI – 3220 Štore
Tel: 03 780 20 50
e-pošta: info@pilih.si

www.pilih.si
www.tox-de.com

terialov. Obstaja veliko število ključnih nastavitvev in dejavnikov, ki omogočajo kakovostno in napredno avtomatizacijo varilnega procesa, pri čemer je treba vključiti tudi nadzor procesa. Spajanje je postalo bolj zapleteno, kot le reči varilcu, naj nekaj zavari. Industriji je dandanes težko dobiti dovolj kvalificiranih delavcev za popolnitev trenutnih prostih mest, ker že zaposlenim primanjkuje spretnosti, ob uporabi sodobnih materialov pa se izkaže tudi pomanjkanje znanja. Razkorak je velik tudi zato, ker je v javnem izobraževalnem sistemu težko zagotoviti sredstva za izvajanje izobraževanja z najnovejšimi varilnimi napravami, varilnimi roboti, senzorsko, na simulatorjih varjenja in z uporabo dragih materialov.



» Slika 3: Karierno pot za varjenje začenejo že v srednji šoli.

Stanje in specializacija

Razvoj tehnologije je vplival na spremembe starih pravil in ustvarjanje novih na različnih področjih tudi pri varjenju. Te spremenjene potrebe kličejo po spremembah tudi v usposabljanju in izobraževanju. Specializacija je nov koncept v industriji in postavlja se vprašanje, ali je poučevanje enakih vsebin, kot v letih 1990 in začetku leta 2000, še vedno aktualno in ali še vedno zadovoljuje potrebe današnje industrije.

Generacije zaposlenih, ki se upokojijo, imajo večletne izkušnje, ki so jih pridobile v času zaposlitve. Ko delovno okolje zapustijo specialisti z določenega področja, v dveh tretjinah podjetij pravijo, da imajo pomanjkanje usposobljenih delavcev. Kako bo to vplivalo na industrijo v prihodnjih letih?

Delodajalci v tem položaju, z dejstvom o pomanjkanju usposobljene delovne sile, ne iščejo začetnikov z osnovnimi znanji. Želijo zaposlene, ki so »pripravljeni za delo«, ki imajo prave spretnosti in pravo znanje v danem trenutku. Želijo delavce, ki lahko zasedejo delovno mesto takoj in imajo potrebno znanje.

V industriji ni več dodatnega časa za usposabljanje na delovnem mestu ali dolgoročnih programov mentorstva, da se zaposleni izobrazijo za delovno mesto. Minili so dnevi, ko se je človek lahko naučil nekaj varilnih osnov s pričakovanjem, da usvoji določeno znanje v času zaposlitve. Industrija danes pričakuje, da bo vsakdo, ki je usposobljen za poklic, imel prave spretnosti in pravo znanje ob pravem času in ima znanje storiti vse, kar je potrebno.

Kakšno alternativo imajo podjetja?

Ko podjetja iščejo sposobne in kvalificirane varilce, se pojavi tudi vprašanje o avtomatizaciji procesov in odpira se novo vprašanje: Kdo bi izučil varilce, varilne inženirje in tehnologe v operaterje avtomatov ali robotov. V tem primeru je izziv izobraževanja varjenja, da se zagotovijo dodatna znanja, ki presegajo osnovno znanje na področju varjenja, ter zato ustrezno izobrazijo današnje strokovnjake za varjenje.

Medtem ko potrebuje industrija izkušeno in izobraženo varilno osebje s širšo bazo znanja, se dejansko kaže odlična priložnost za nadgradnjo izobraževanja na področju varilstva. Industrija bo vedno potrebovala izurjene varilce z znanjem in ročnimi spretnostmi, v prihodnosti pa se kažejo številne potrebe po dodatnih znanjih, ki bi jih varilno osebje že moralo imeti. Včasih se je varilstvo jemalo kot težak, umazan in necenjen poklic. Današnja slika je lahko popolnoma drugačna, saj gre tudi za visokotehnoški, natančen, čist in zelo cenjen poklic z veliko dodano vrednostjo.

Varilstvo ponuja izjemno raznolikost z veliko priložnosti za varilce v različnih segmentih industrije, vključno z ladjedelništvom, težko industrijo ter naftno in plinsko industrijo, finomehaniko, avtomobilsko industrijo, industrijo spajanja polimerov ...

Ali to pomeni, da potrebujejo vsi na tem področju štiriletno poklicno izobrazbo, diplomu in doktorat? Absolutno ne, vendar pa kažejo smernice na vse večje povpraševanje po diplomantih, ki imajo opravljeno izobraževanje po mednarodnih standardih in ustrezne certifikate na področju varilstva. Zato se tudi pojavljajo vprašanja o tem, kako najbolje izobraževati bodoče strokovnjake za varjenje.

Ideje za prihodnost

Jasno je, da so potrebne prilagoditve na področju izobraževanja varilstva za zagotavljanje potreb današnje industrije in industrije v prihodnje. Prvi nujen korak je, da se ponudi več aplikativnega usposabljanja. Drugi pomemben korak je, da se bolj osredotoči na področje izobraževanja znanosti, tehnologije, inženirstva in matematike, kot celote na področju naravoslovja. Če želimo to narediti učinkovito, morajo proizvajalci in varilska industrija sodelovati, da se opredelijo potrebna znanja in veščine ter se nato razvije učni načrt za podporo teh potreb (slika 3). Ta sprememba je ključnega pomena glede na visoko stopnjo razvitosti področja.

Kot primer dobre prakse je varilno-tehnoški center, ki ima možnost predstavitev in uporabe najnovejših naprednih sistemov za usposabljanje na področju varjenja in rezanja. To je tretja ključna komponenta pri dvigu nivoja izobraževanja na varilskem področju in vseh drugih področjih industrije.

Nenazadnje je to dobra priložnost za industrijo, da izve, kako se izvajajo in ocenjujejo kvalifikacije varilnega osebja.

Ali so certifikati dovolj za dokazovanje primerne usposobljenosti varilskega osebja? Ali kvalifikacije oz. izobrazba sama poda dovolj informacij o znanju varilnega osebja? Kakšna naj bi bila najboljše kombinacija certificiranja in kvalificiranja? Na ta vprašanja je treba najti odgovore in rešitve, če želimo izobraženo osebje, ki bo usposobljeno za soočanje z vsemi izzivi jutrišnjega dne.

[Vir: Welding Journal – April 2017]