



Teplo domova robotizované oblúkové zvarovanie vo výrobe kozubov

Aj keď tohtoročná zima rozhodne nevyvoláva asociácie spojené so zasneženou krajinou, ľadovými kvetmi na oknách domov, chalúp, ale aj bytov, za ktorými vládne príjemné teplo, mäkké svetlo ohnivých plamienkov a zvuk praskajúceho dreva vychádzajúcich z kozubu, kachiel či sporáka, určite si na ňu nemôžu sťažovať stavebníci. A vďaka tomu u nás pribudne opäť veľa rodinných, rekreačných či bytových domov, ktoré ponúknu svojim budúcim obyvateľom aj nadštandardnú pohodu spojenú s kozubom či vstavanou kozubovou vložkou. Práve pri ich výrobe majú dnes nezastupiteľnú úlohu roboty.

Slovensko – zvarovňa Európy

Behom posledných rokov možno sledovať trend presunu manuálne a časovo náročných výrob zo západnej Európy smerom na východ. Zváranie patrí jednoznačne k týmto výrobným procesom. A tak sa dnes na Slovensku zvarujú časti veľkých stavebných, banských či poľnohospodárskych strojov takmer všetkých svetových značiek, plechy pre automobilový priemysel, kozuby, trezory či požiarné dverka. Zatiaľ čo pred pár rokmi dokázali slovenskí producenti presvedčiť svojich zákazníkov o kvalite zvarovania za výbornú cenu vďaka dostatku kvalitných zvaračov a nízkym platovým nákladom, dnes je situácia diametrálne odlišná. Európski producenti požadujú neustále zvyšovanie objemov a kvality, ale slovenským výrobcom začínajú chýbať zvariaci, ktorí odchádzajú zo Slovenska na západ za lepšími podmienkami, a vďaka konkurencii, ktorú rapídne zvýšil príchod spoločností spojených s automobilovým priemyslom, sa podstatne zvýšili náklady na zvaračov aj u nás. A tak sú majitelia spoločností zameraných na zváranie postavení pred problém, na ktorý existuje jediná odpoveď – robotizácia zvariacich procesov, ktorá za cenu vyšších vstupných nákladov prináša veľmi rýchlu návratnosť (1 – 2 roky v závislosti od sériovosti výroby), zvýšenie kvality a v neposlednom rade aj zvýšenie prestíže u objednávateľov aj zákazníkov.

Kozuby zo Žiliny

Výrobné družstvo Pokrok v Žiline s viac ako päťdesiatročnou tradíciou patrí dnes k popredným slovenským výrobcam kozubových vložiek, sporákov na drevo, ako aj interiérových kozubových pecí. Ich produkcia si svojou kvalitou a lákavým dizajnom získala mnohých zákazníkov najmä zo západnej Európy, kde končí viac ako 90 % ich produkcie z tohto sortimentu. Vedenie spoločnosti bolo postavené zoči-voči problému neustáleho rastu dopytu a tým aj výroby na jednej strane a nedostatku kvalitných zvaračov v regióne na strane druhej. Riešením je od septembra 2006 robotizované zvaracie pracovisko ABB na zváranie kozubových vložiek.

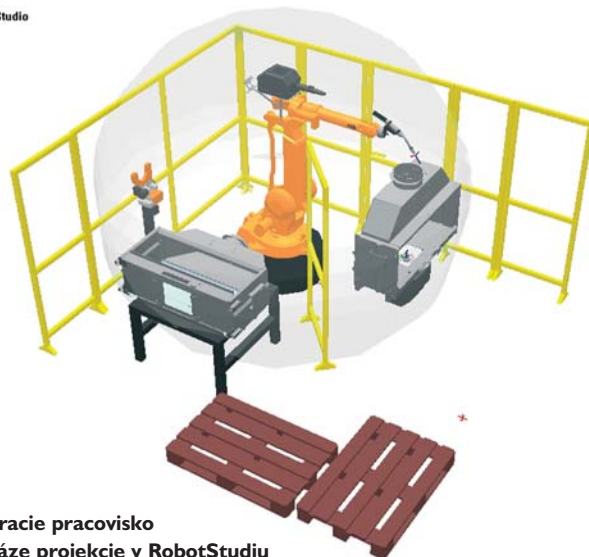
Pracovisko na mieru

Vďaka viac ako 25-ročným skúsenostiam pri výrobe a vývoji univerzálnych priemyselných robotov, ktoré dnes „poznajú“ viac ako 2 000 rôznych priemyselných aplikácií, vzniknutých v spolupráci s poprednými partnermi z rôznych oblastí priemyslu, dokáže ABB „ušiť“ pracovisko priamo na mieru technických, výrobných, ale aj finančných možností zákazníka. Pri navrhovaní pracoviska je použitý špeciálny softvér RobotStudio, ktorý umožňuje aplikačným inžinierom v 3D prostredí poskladať pracovisko a po naexportovaní 3D modelu zvarovania zistiť dosiahnuteľnosť všetkých zvarov, naprogramovať zvaracie trajektórie a v spolupráci s ďalším softvérom VirtualArc z dielne ABB určiť parametre zvaracieho procesu a časy jednotlivých zvarov. Táto otvorená koncepcia pri návrhu pracoviska bola úspešne použitá aj v prípade návrhu pracoviska pre Pokrok, v. d.

Robot

Základom zvaracej bunky je robot IRB2400L. Tento typ robota s nosnosťou 7 kg, dosahom 1,8 metra a presnosťou 0,06 mm je vďaka svojim malým rozmerom a veľkému dosahu už niekoľko rokov spoľahlivým základom väčšiny robotizovaných pracovísk na oblúkové zváranie. Riadenie manipulátora zabezpečuje moderný riadiaci systém IRC 5. Riadiaci systém sa dodáva vrátane softvéru (RobotWare, ArcWare Plus), ktorý je určený na programovanie robota a technológie z ovládacieho panelu FlexPendant riadiaceho systému IRC5.

RobotStudio



Zvaracie pracovisko vo fáze projekcie v RobotStudiu

denie manipulátora zabezpečuje moderný riadiaci systém IRC 5. Riadiaci systém sa dodáva vrátane softvéru (RobotWare, ArcWare Plus), ktorý je určený na programovanie robota a technológie z ovládacieho panelu FlexPendant riadiaceho systému IRC5.

Zvaracie vybavenie

Srdcom aplikácie je zvariaci inverter MigRob 500. Tento úplne synergetický 400 V zdroj s viac ako 320 programovými parametrami určený na zváranie v automatizovaných prevádzkach vyvinula spoločnosť ABB v spolupráci s popredným svetovým výrobcam zvaracej techniky, so spoločnosťou Esab. Jeho najväčšou výhodou je, že obsluha ho dokáže ovládať a riadiť priamo cez ovládacieho panel robota. Ako koncové zariadenie bol po dohode so zákazníkom použitý vodou chladený horák s predĺženým krkom Binzel WH, ktorý sa dá v prípade akejkoľvek kolízie odmontovať, skalibrovať a prípadne vymeniť za menej ako 1 minútu. Veľkou výhodou je aj ošetrovací stanica, ktorá dokáže odstrihnúť drôt, ofrézovať, očistiť a ošetriť vnútro zvaracej hubice, pričom túto operáciu možno naprogramovať priamo do operačného cyklu robota.

Softvérové opcie

Robotizované oblúkové zváranie vyžaduje vysokú kvalitu vstupov (tolerancie rozmerov pre plechy do hrúbky 3 mm nesmú byť viac ako 0,5 mm, pre plechy do hrúbky 8 mm nesmú byť viac ako 1,5 mm). Aj napriek použitiu moderných technológií pri delení a ohýbaní materiálu (plazma, laser) však môže prísť k nepresnostiam. Aj na tieto prípady má ABB sofistikované riešenia. Pre hrubé plechy a dlhé zvary je to adaptívne riadenie (Arc Welding Control – AWC), univerzálne použitie má SmarTac senzor. Tento systém, ktorý umožňuje, aby si robot na začiatku zvarovania ohmatel v niekoľkých bodoch pozíciu zvarovania a v prípade odchýlky korigoval trajektóriu, sa použil aj v Pokroku Žilina.

Polohovadlá

Po analýze potrieb zákazníka padlo rozhodnutie dodať zvaracie pracovisko s jedným otočným a jedným pevným stolom na upnutie zvarovania.



SmarTac senzor umožňuje robotu vopred si zvarenc „ohmatať“



Detailný pohľad na otočný stôl so zvarencami

cov v pravouhлом usporiadaní. Základom je otočný stôl, na ktorom sa zvara niekoľko typov podzostáv. Zatiaľ čo robot zvara na jednej strane otočného stola, na druhej strane môže obsluha pripravovať ďalší zvarenc, čím sú minimalizované vedľajšie časy a prestoje spôsobené výmenou polotovaru. Základom otočného stola je otočná jednotka MTC750 s nosnosťou 750 kg. Jej súčasťou je motor s prevodovkou, ktorý je ovládaný riadiacim systémom robota. Toto riešenie umožňuje zákazníčkovi postaviť otočný stôl presne podľa svojich potrieb, resp. s minimálnymi nákladmi kedykoľvek stôl adaptovať podľa zmien vo výrobnom programe. Pevný stôl slúži ako potenciálne tretie pracovisko, na ktorom sa zvara celková zostava kozubovej vložky.

Obsluha

Pracovisko v Pokroku Žilina je určené na obsluhu jedným pracovníčkovi v priebehu celej zmeny, pričom nekladie žiadne špeciálne požiadavky na vzdelanie obsluhy. Programovanie pohybu robota a nastavovanie parametrov zvaracieho invertora je používateľsky zamerané, takže po úvodnom päťdňovom školení je obsluha schopná sama modifikovať a vytvárať programy, ako aj nastavovať zvaracie parametre.

Bezpečnosť

Pracovisko je vďaka použitiu bezpečnostného rozhrania pre robota a dve pracoviská s dvoma tlačidlami a tiež svetelných závor konštruované tak, aby minimalizovalo nebezpečenstvo ohrozenia zdravia obsluhy pri dodržaní základných pravidiel a odporúčaní BOZ.

Budúcnosť

Vďaka nárastu produktivity a kvality zvaracieho procesu, ktorú prinieslo zavedenie robotizovaného zvarania vo výrobnom družstve Pokrok v Žiline, bude vzájomná spolupráca pokračovať aj v roku 2007 inštaláciou ďalšieho robotizovaného zvaracieho pracoviska ABB. Medzi slovenskými „kozubármi“ nebude určite posledné.

Roman Tarina

e-mail: roman.tarina@sk.abb.com

