

Robotizirana celica na montažni liniji za sestavljanje koračnega motorja

Brane ČENČIČ, Miha NASTRAN

Podjetje **Domel, d. d.**, je na avtomobilskem trgu prisotno že od leta 2003, ko so začeli s proizvodnjo koračnih motorjev za regulacijo položaja avtomobilskih žarometov. Novi projekti na področju koračnih motorjev gredo v smeri miniaturizacije, cenovne optimizacije ter večje zmožljivosti. Prav zato uvajajo nove tehnologije izdelave sestavnih delov (brizganje magnetnih materialov, zabrizgovanje kovinskih prevodnikov magnetnega polja) kot tudi nove tehnologije montažnih procesov (lepljenje, ultrazvočno varjenje, uporaba robotov ...). Prav v zvezi z montažo se srečujejo z novimi problemi, saj starejše polavtomatične montažne linije niso več ustrezne, ker nimajo ustrezne kapacitete in ne zadovoljujejo visokih zahtev po kakovosti izdelkov.

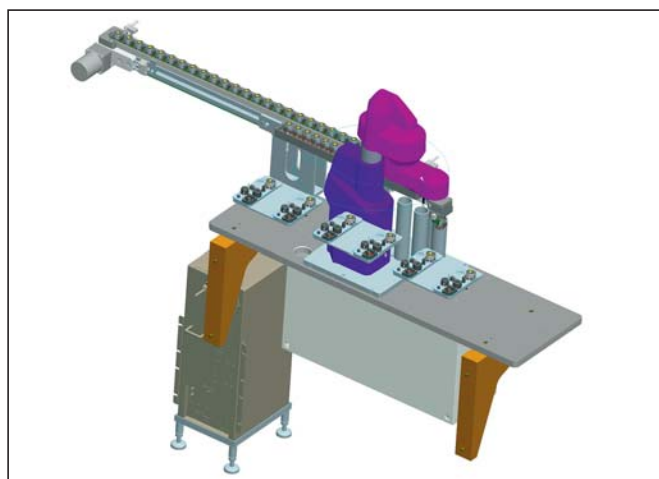
Podjetje Domel bo tako izdelalo popolnoma avtomatizirano montažno linijo, kjer bo za oskrbo in upravljanje zadostoval le en delavec. Pomembno vlogo pri sestavi motorja in zagotavljanju izdelkov brez napak, izvajanju 100-odstotne kontrole bo imela robotizirana celica, (slika 1). Njena naloga je izvajanje zaključne operacije sestave motorja in izvajanje kontrole kakovosti končnega izdelka. Z avtomatizacijo tega dela procesa se v prvi vrsti izloči možnost vpliva človeškega faktorja na kakovost izdelkov. Robot bo izvedel več operacij, ki jih bo opravil bistveno hitreje, kot bi to naredil človek.

Za ta namen bo uporabljen najnovejši robot proizvajalca Stäubli (slika 2).

To je štiriosni robot SCARA, tip RS 20, ki je najmanjši in najhitrejši robot, kar jih je trenutno mogoče dobiti na trgu. Ker za vgradnjo potrebuje zelo malo prostora, je zelo primeren za tako imenovano »tabletop« avtomatizacijo. Doseg robota je 220 mm, nosilnost pa do 1 kg. Hitrost prve in druge osi je 867 %/s, tretje osi 580 %/s, četrte osi pa kar 2 500 %/s. Pri tem je točnost robota +/-0,01 mm.

Kot pri ostalih robotih Stäubli so tudi pri tem vse električne in pnevmatične instalacije kot tudi vsi pogoni vgrajeni v notranjosti. Za možnost priključka prijemala so iz podnožja robota do prirobnice na četrty osi v notranjosti inštalirani: štirje pnevmatični priključki, 6 električnih izhodov ter izhodni signali za možnost krmiljenja dveh pnevmatskih ventilov. Povezava med pinolo in orodjem – prijemalom – se izvede s pomočjo posebnega priključnega konektorja, tako za pnevmatske kot elektro-priključke (slika 3).

Za ta robot je bil izdelan prilagojen krmilnik serije CS8, in sicer CS8C M, velikosti hišnega računalnika. Kljub svoji majhnosti omogoča



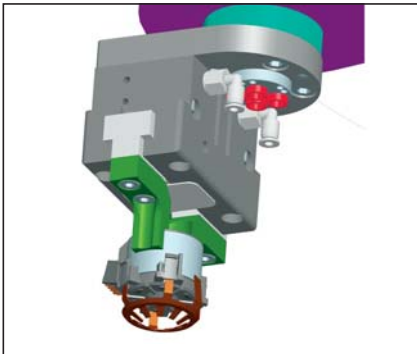
Slika 1. Del montažne linije z robotizirano celico

enake možnosti kot ostali krmilniki omenjene družine: komunikacijo z okoljem preko digitalne I/O-kartice, povezave Feldbus (Profibus, ModBus



Slika 2. Robot RS 20 (www.staubli.de)

...), povezavo Ethernet. Omogoča 64 MB delovnega prostora na disku. Programski jezik je enak kot pri ostalih robotih Staubli, in sicer programska oprema VAL3.



Slika 3. Koračni motor v prijemu robota

Koračni motor je sestavljen iz osmih polizdelkov. Za strego med posameznimi delovnimi mesti se uporablja linearni transporter s paletami. Na predhodnih delovnih mestih se motor sestavi do zaključne operacije, ki jo izvede robo-

tizirana celica. Vsako delovno mesto ima vgrajen diagnosticirni sistem, ki zagotavlja 100-odstotno kontrolo izdelkov. Posamezni podatki se, preko bralno-pisalne glave, zapišejo v spominski blok nosilne palete izdelka. Robot preko spomske enote prejme podatke, če so predhodne operacije izvedene v zahtevani kakovosti. Ob ustreznosti sestava robot izvede montažo zaskočne vzmeti. Kontrolirata se prisotnost in pravilnost pozicije vgrajene vzmeti na motorju. Ustrezen izdelek robot odloži na odlagalno progo, ki končne izdelke transportira na mesto za pakiranje. V primeru ugotovljene napačno izvedene delavne operacije se nadaljnji proces sestavljanja motorja ustavi. Neustrezen sestav ostane na nosilni paleti vse do robotske celice, kjer ga robot izloči v izmetno odložišče.

Izdelava te montažne linije je še en prispevek k uvajanju avtomatizacije proizvodnih procesov v Domelu. Pri

tem se potrjujeta trend in smer razvoja na tem področju. V vedno večji meri se v te namene uporabljajo robotika in sistemi nadzora, ki zagotavljajo sledljivost proizvodnega procesa.

Ena izmed pomembnih zahtev, ki jo je potrebno izpolnjevati, če podjetje želi obstati na zahtevnem trgu avtomobilске industrije, je prav proizvodnja brez napak. Vzpostavljen mora biti proizvodni proces, ki bo zagotavljal 100-odstotni nadzor kvalitete izdelkov. To lahko dosežemo z avtomatizacijo procesa, ki omogoča visoko zanesljivost, kratke proizvodne čase in kakovost. Le tako je mogoče doseči konkurenčnost na trgu tudi v primerjavi s konkurenco z vzhoda.

Vir: DOMEL, d. d., Otoki 21, 4228 Železniki, tel.: 04 51 17 358, faks: 01 51 17 357, e-mail: brane.cencic@domel.si, internet: www.domel.com, g. Brane Čenčič, dr. Miha Nastran



STÄUBLI

ROBOTICS ■ ■ ■

MAN AND MACHINE
www.staubli.com

DOMEL®

Ustvarjamo gibanje

zastopstvo in prodaja robotov Stäubli

DOMEL d.d. Otoki 21, 4228 Železniki, Slovenija
T: +386 (0)4 51 17 355; F: +386 (0)4 51 17 357;
E: info@domel.com; I: www.domel.com

Nudimo široko paleto robotov **STÄUBLI**, ki vam omogočajo:

- zanesljivost
- natančnost
- hitrost
- kompaktnost
- vsa instalacija in pogoni so v notranjosti robota, ni možnosti poškodb, večja gibljivost