

» Praktičen primer avtomatiziranih 3D-optičnih meritev v sodobni industrijski proizvodnji izdelkov iz pločevine

Josip Kos
Nenad Drvar
Tomislav Hercigonja

Eden izmed glavnih izzivov za proizvajalce in dobavitelje v avtomobilski industriji je skrajšanje časa od razvoja do pripravljenosti izdelka za vstop na trg. Ena od možnosti za skrajšanje proizvodnih ciklov je tudi izboljšanje kontrole kakovosti v proizvodnji in v ta namen vse več podjetij uporablja avtomatizirane merilne celice za hitro merjenje orodij in komponent v vseh fazah proizvodnega procesa, saj te celice skrajšajo čas meritev in učinkovito odpravijo vpliv človeške napake.

V članku je predstavljen primer uspešne industrijske uporabe avtomatizirane merilne celice ATOS ScanBox na področju orodjarstva in preoblikovanja pločevine.

Upravljanje kakovosti v vseh proizvodnih procesih

Potrebe po vedno kakovostnejših izdelkih in vedno kompleksnejših oblikah so vsak dan večje. Posebno vlogo imata tudi varnost v proizvodnji in funkcionalnost končnega izdelka.

Da bi lahko sodobna proizvodna podjetja izpolnila visoke zahteve svojih kupcev, svoje upravljanje kakovosti vse bolj usmerjajo v kontrolo vseh proizvodnih procesov in ne več na končni izdelek, kot je bilo v navadi prej.

Kontrola procesa se začne že pri izdelavi in preizkušanju orodij, rezultat pa je dosledno visoka kakovost in malo izmečka.

Z namenom izpolnjevanja visokih zahtev se v kontrolo proizvodnih procesov uvajajo tudi avtomatizirani 3D-optični sistemi.

Najbolj inovativen optični merilni sistem na trgu za avtomatizirane trirazsežnostne meritve je trenutno ATOS ScanBox – plug-and-play merilna celica za popolno 3D-digitalizacijo in kontrolo. ATOS ScanBox povezuje optimizirane industrijske komponente, mobilnost in maksimalno varnost v standardizirani 3D-merilni napravi.

Avtomatizirani 3D-optični merilni sistemi se ponašajo z naslednjimi prednostmi:

- učinkovito zmanjšanje vpliva operaterjev na rezultate meritev,
- statistično spremljanje in analiza rezultatov,



» Slika 1: ScanBox 5120 – 3D-merjenje pločevine [1]

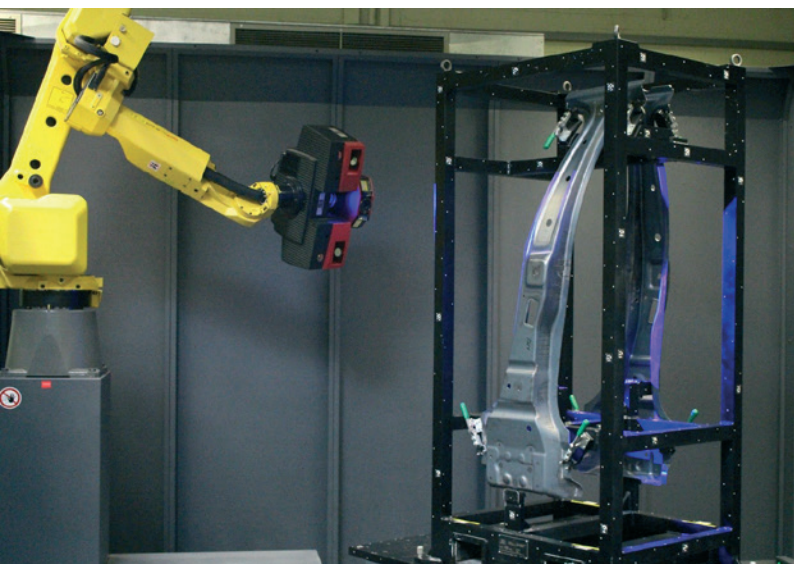
- zmanjšanje uporabe merilnih instrumentov in kontrolnih naprav,
- stalna dostopnost digitaliziranih podatkov.

METALSA – kontrola kakovosti pločevine po preoblikovanju

Avtomatizirana merilna tehnologija v industrijski proizvodnji zagotavlja večji pretok merjencev, hkrati pa ohranja zanesljivost



Josip Kos, Nenad Drvar, Tomislav Hercigonja •
TOPOMATIKA, d. o. o.



» Slika 2: Istočasno merjenje dveh izdelkov [3]

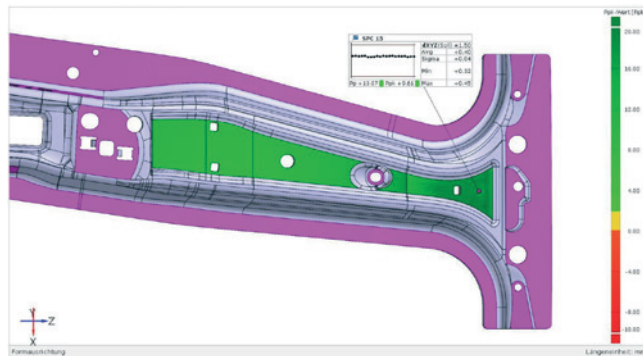
procesa na visoki ravni. V podjetju Metalsa so se zato odločili za avtomatizirane optične merilne sisteme GOM.

Metalsa v tovarni v nemškem mestu Berneustadt proizvaja dele in module za avtomobilске karoserije. Med kupci so ugledni nemški avtomobilski koncerni, kot so Daimler, Volkswagen, BMW in Audi, kakor tudi mednarodni proizvajalci, kot so Škoda, Volvo in Toyota.

Da bi odgovorili na stroge zahteve svojih kupcev po kakovosti, so leta 2013 v kontroli kakovosti uvedli ATOS ScanBox kot standardno plug-and-play rešitev. Po uvedbi avtomatiziranih rešitev v kontroli kakovosti podjetje danes prihrani dragoceni čas in denar.

Analiza oblike in dimenzij komponent

Kontrola kakovosti prešanih delov poteka v dvostopenjskem procesu meritev pri komponentah in v tristopenjskem procesu pri sestavih. Po preoblikovanju v vročem premerijo celotno površino merjenca s sistemom ATOS ScanBox. »Ta korak je namenjen kontroli oblike in dimenzij v bližini proizvodne linije pred laserskim rezanjem in prebijanjem lukenj,« pojasnjuje Marcus Girndt, vodja



» Slika 3: Statistična analiza in prikaz vrednosti Ppk



MJM MARUŠA BRINOVEC S.P.
Partizanska pot 22, SI-1270 Litija, Slovenija



00386 (0)1 898 12 37

00386 (0)1 899 56 53



**OPTIMALNA IZBIRA
PRI OBDELAVI KOVIN**
WWW.MJM.SI



REGO-FIX®

INNOTOOL

asfalq

GUHRING

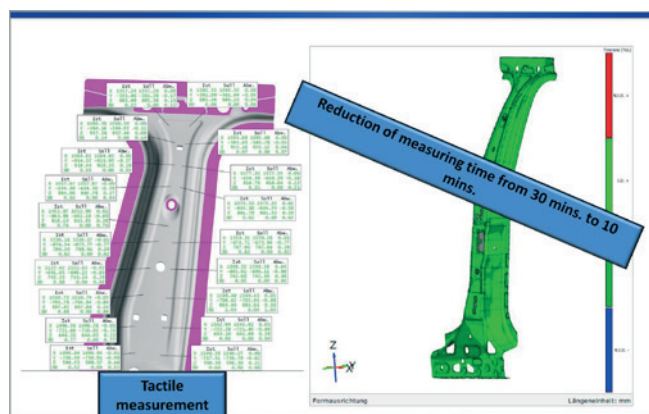


oddelka za kontrolo kakovosti. »Prvi korak pred rezanjem je merjenje delov v serijah, da ne bi spustili v nadaljnjo obdelavo tistih delov, ki nimajo zahtevanih dimenzij.«

Rezultate meritev celotne površine nato primerjajo z modelom CAD. »ATOS ScanBox vse to opravi samodejno,« doda Girndt. V merilnem poročilu niso prikazana le površinska odstopanja dejanskega stanja od CAD-modela, temveč tudi tolerance oblik, lege in dimenzij.

Prihranek dveh tretjin časa

Načrt meritev je shranjen kot predloga v programski opremi ATOS, zato se meritve in preračuni rezultatov za poročila izvajajo samodejno. »Tehnike meritev z otipavanjem pri nas zaradi velikih



» Slika 4: Primerjava poročil sistema ATOS in koordinatnega merilnega stroja [2]

količin ne bi delovale,« izjavi Girndt. »Za določitev oblike B-stebrička bi morali otipati več sto, če ne celo več tisoč merilnih točk, merilno poročilo pa bi obsegalo več kot 60 strani. Namesto tega uporabljamo vizualno oceno rezultatov v obliki barvnih kart in tako prihranimo kar dve tretjini časa.«

Analiza varjenih konstrukcij

Komponente, ki ustrezajo zahtevanim tolerancam, Metalsa pošlje kupcu ali pa jih premakne v naslednji proizvodni proces,

na primer v varjenje in izdelavo sestavov. Sestavi se kontrolirajo z merjenjem točk na površini, točkami na mestu rezov in položaji montažnih lukenj.

Glavna prednost: enostavnost

Zaradi enostavnosti in intuitivnega upravljanja je lahko merilec tudi delavec, ki še nima predhodnih izkušenj z meritvami. Usposabljanje za uporabo sistema ATOS ScanBox traja samo pol ure.



» Slika 5: Operater preprosto zažene program prek zaslona, občutljivega na dotik.

Strokovnjaki za meritve v Metalsi poudarjajo tri vidike, zaradi katerih se je merilni sistem ATOSBox izkazal za dobro naložbo:

- visoka uporabnost,
- občutno skrajšanje časa meritev,
- premeri se celotna površina merjenca.

Viri:

- [1] www.gom.com, 24. 4. 2017.
- [2] Metalsa: Series production monitoring of hot-formed pressings with ATOS ScanBox 6130, International GOM Workshop Series – 3D Metrology for Sheet Metal Forming, Nemčija 2017.
- [3] www.topomatika.hr, 26. 4. 2017.

gom ATOS SCANBOX

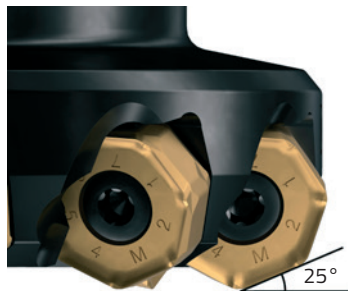
Podjetja na izzive skrajševanja življenjskih ciklov in vse večje raznovrstnosti izdelkov odgovarjajo z uvajanjem avtomatiziranih merilnotehničnih rešitev. ATOS ScanBox je "plug-and-play" merilna celica za popolnoma avtomatizirano 3D-digitalizacijo in kontrolo. ATOS ScanBox povezuje optimizirane industrijske komponente, mobilnost in maksimalno zanesljivost v standardizirani 3D-merilni napravi.

Standardizirana



» Čelni rezkar izboljša produktivnost z velikim podajanjem

Nastavni kot 25° omogoča večje stopnje odvzema materiala. Strokovnjaki za rezalna orodja in orodne sisteme pri proizvajalcu Sandvik Coromantu so razvili novo različico čelnega rezkarja CoroMill® za veliko podajanje, ki s svojim 25-stopinjskim nastavnim kotom prinaša povečanje produktivnosti pri rezkanju jekla in litega železa. Nova različica za veliko podajanje omogoča še večje stopnje odvzema materiala pri globinah reza do 2,8 mm. Rezkar je namenjen sektorjem, kot so orodjarstvo, črpalke in ventili, nafta in plin, avtomobilska industrija, energetika in splošno strojništvo.



» Rezkar CoroMill® 745 z inovativnimi funkcijami za čelno rezkanje je zdaj na voljo v izvedbi z nastavnim kotom 25° za veliko podajanje



Pri novem rezkarju CoroMill 745 kljub povečani stopnji odvzema in produktivnosti niso potrebni kompromisi pri kakovosti obdelane površine. Odrezavanje je lahko zahvaljujoč inovativnemu pozicioniranju ploščic za odlično oblikovanje odrezkov, mehak zvok in majhno porabo energije.

» Pomembna prednost novega rezkarja je majhen strošek na rezalni rob, ki izhaja iz dvostranske zasnove ploščic s 14 robovi,« poroča Matts Westin, produktni vodja pri Sandvik Coromantu. »Nabavniki bodo zelo veseli, ko bodo slišali, da se bodo zmanjšali stroški zaloge orodij, saj CoroMill 745 z nastavnim kotom 25° uporablja

enake ploščice kot sorodni rezkar z nastavnim kotom 42°.«

CoroMill 745 za veliko podajanje je namenjen grobi in srednji fini obdelavi s čelnim rezkanjem na obdelovalnih centrih in večopravnih strojih. Orodje je s svojo večrobo zasnovo še posebej primerno za velikoserijsko proizvodnjo, prilagodljive transferne linije in povsod tam, kjer je pomemben maksimalen izkoristek orodja. Njegove prednosti se pokažejo pri rezkanju komponent, kot so ventili, bloki motorjev, pesta, glavna ogrodja, črpalke komponent in orodja – pravzaprav pri vseh splošnih komponentah iz materialov ISO P ali ISO K. Kratka (0,6 mm) ravna prosta ploskev jamči za kakovostno površino. Velik vijak omogoča preprosto rokovanje, lega in sedmerokotna oblika ploščice pa zagotavlja še posebej zanesljivo vpenjanje za zanesljivo čelno rezkanje. Pri vseh rezkarjih, ki so na voljo v velikostih od 63 do 160 mm, je na voljo notranji dovod hladilne tekočine.

Preizkus rezkarja pri nekem kupcu je prinesel impresivne rezultate pri čelnem rezkanju komponente podnožja stroja iz litine CMC ST52 (165 HB) na portalnem rezkalnem stroju ISO-50. 125-milimetrski rezkar CoroMill 745 z nastavnim kotom 25° tako prinaša 40-odstotno skrajšanje časa cikla na komponento v primerjavi s konkurenčnim orodjem.

CoroMill 745 za veliko podajanje z nastavnim kotom 25° se v ponudbi pridružuje obstoječemu rezkarju CoroMill 745 z nastavnim kotom 42°.

» sandvik.coromant.com/coromill745

rešitev za avtomatizirano kontrolo kakovosti



5120



6130



Series 7



Series 8

Seznajte se, kako lahko z optičnimi 3D-meritvami izboljšate svoje poslovanje. Dogovorite se za predstavitev ali merjenje.

Ob 15. obletnici podjetja TOPOMATIKA d.o.o. bo 11. 10. 2017 v Zagrebu potekala **TOPOMATIKA konferenca - forum 3D-optičnih merilnih tehnologij.**

Prijave in več informacij na: www.topomatika.hr/topomatika-konferencija.html