

# Iskanje obljubljenе dežele ali v boj s konkurenco z večopravilno obdelavo



Proizvodna podjetja niso osamljeni otoki in posli so globalni. Če ne prej, smo se tega naučili v zadnjih letih. Ponudniki bijejo hude boje s svojimi konkurenti in si želijo obljubljeno deželo, kjer bodo lahko izdelovali kakovostne izdelke v krajšem času in z nižjimi stroški. Obljubljena dežela je za nekatere kot oddaljen otok, skrit sredi viharnege oceana, v rokah pa imajo samo polomljeno veslo. Drugi pa jo jasno vidijo pred svojimi očmi, kot dosegljiv cilj, do katerega se lahko prebijajo z malo pomoči novih tehnologij.

Večopravilnost je tehnologija, ki je znana že nekaj časa, vroča tema pa je postala šele nedavno, ko je njene možnosti začelo odkrivati vse več proizvodnih podjetij. Pravzaprav je veliko takih podjetij, ki prej niso niti pomislila na nakup večopravilnega stroja, zdaj storilo prav to ali pa razmišljajo o nakupu zaradi koristi pri produktivnosti, ki jih ti stroji ponujajo.

»Naša želja je bila zmanjšati oziroma v čim večji meri odpraviti vpenjalne priprave,« pojasnjuje Tom Moore, soustanovitelj podjetja Single Source Precision Machining iz Indiane, čigar stroj ima tudi izbirno indeksirno podvreteno, in nadaljuje: »Želeli smo tudi doseči večjo natančnost izdelkov. To sta dva glavna razloga, da smo se odločili za nakup stroja Mori Seiki serije NT.«

Uporabniki pogosto odkrijejo nove prednosti šele po nakupu nove tehnologije. Phil Martin iz družbe ETBO Tool and Die iz Ontaria utemeljuje: »Kar nekaj časa smo iskali rešitev za struženje in 5-osno obdelavo, zaradi nedavne recesije na trgu pa smo bili pri naših nabavah nekoliko bolj konzervativni. Nekatere naše potrebe pri izdelavi orodij lahko bolje zadovoljijo večji 5-osni stroji in prej smo na stružilno-rezkalne stroje gledali bolj kot na opremo za proizvodnjo večjih serij, ki za naše potrebe ni primerna. Ko pa so se pojavile nove poslovne priložnosti, ki jih uspešno pokrije stružilno-rez-



*Vytas Cijunelis, vodja operative pri DP Technology*

kalna obdelava, smo se vprašali, kje vse bi lahko še uporabili takšen način obdelave.«

Čeprav večopravilna obdelava prinaša prednosti za vsako nalogo, pa obstajajo tudi jasno izražena ciljna področja za ponudnike te tehnologije: izdelki za naftno industrijo in energetiko, medicinski izdelki, majhne komponente itn. Kdor ima opravka s takšnimi izdelki, bi moral razmisliti o vključitvi večopravilnega stroja v svoj načrt prihodnjih naložb. Martin nadaljuje: »Eno od delovnih področij našega podjetja so tudi orodja za stiskalnice, namenjena za izdelavo različnih kovinskih delov v avtomobilski industriji, kakor tudi orodja za tanke štancane kovinske dele medicinskih izdelkov in električnih naprav. Zadnjo krizo smo izkoristili za agresivnejše trženje naših rešitev za strojno obdelavo po meri za različne industrije, med drugim tudi za letalsko in vesoljsko industrijo, proizvodnjo medicinskih izdelkov in tradicionalen avtomobilski trg. Stružilno-rezkalni stroj



*Izdelki za letalsko in vesoljsko industrijo, energetiko in medicino z zahtevnimi 3- in 5-osnimi značilnostmi*



Večopravilni stroji Mori Seiki NT obdelajo vse več 3D/5-osnih izdelkov

Mazak serije i se je izkazal za popolno rešitev za naše stranke iz vseh naštetih branž, ki pričakujejo stroškovno ugodne in kakovostne rešitve.«

Zadnja leta ni manjkalo izzivov in izdelki postajajo vse bolj zahtevni, morda tudi zaradi vseprisotne uporabe 3D-modelirnikov, ki inženirjem omogočajo upodabljanje ter, virtualno preskušanje in sestavljanje izdelkov, še preden ti pridejo v proizvodnjo. Vse pomembnejši dejavniki razvojnega procesa so tudi konstrukcijske spremembe, estetika in konstruiranje za izdelavo, oziroma kombinacija dejavnikov, ki spreminjajo celotne poslovne procese, vključno s proizvodnjo. Srečujemo se tako s struženimi izdelki, na katerih je treba izvajati tudi orodjarske operacije, kakor tudi z orodji oz. izdelki, kjer je za izdelavo posameznih značilnosti bolj smiselno uporabiti stružnico ali rezkalni stroj s funkcijo struženja. Da bi ostali kos izzivom novih geometrij in ohranili stroške na nizki ravni, se proizvajalci vse pogosteje poslužujejo večopravilnih strojev. Prehod na nov stroj pa prinaša tudi nekaj izzivov, saj ima lahko nova tehnologija velik vpliv na ostale procese v podjetju. Največja napaka, ki jo lahko stori proizvodnja, je da ne preuči morebitnih vplivov novih tehnologij in se nanje ne pripravi ustrezno. Številna podjetja se tako vsako leto za povečanje produktivnosti ustavijo pri seznanjanju z novimi tehnologijami obdelovalnih strojev na trgu, na vse ostalo pa pozabijo.

Eden glavnih izzivov dela z večopravilnim strojem je povečana zahtevnost NC-programiranja in verifikacija programov. Koncept stroja je pogosto narobe razumljen ali premalo izkoriščen in nekatera podjetja le težko staknejo konec s koncem, da bi upravičila nakup večopravilnega stroja ali drugega stroja. Ko pa jim enkrat uspe izkoristiti vse zmogljivosti stroja, se jim ta hitro izplača. Prav zato je pomemben sistem programiranja teh strojev. Proizvajalec mora misliti na veliko stvari, tukaj pa je nekaj dejavnikov, ki jih je treba upoštevati pri odločanju o hišni rešitvi za programiranje oziroma o nabavi nove rešitve:

- Ali rešitev podpira vse možnosti stroja?
- Ali podpira zahtevnejše stroje in obdelave?
- Ali ima vmesnik za popoln nadzor nad orodji stroja?
- Ali ima možnost izvedbe simulacij, ki so natančne in ustrezajo stroju?
- Ali ima postprocesor, ki dokazano deluje z obdelovalnim strojem?
- Ali lahko programira vso obstoječo opremo v obratu?

Ko proizvodno podjetje uvaja nove zmogljivosti in tehnologije, delavnica ne sme biti preobremenjena z implementacijo kompleksnih tehnologij brez nujnih podpornih elementov. Ne glede na to, ali je večopravilni stroj rezkalni stroj z možnostjo struženja ali večrevolverska večrevolverska

## O ESPRIT-u

Esprit je visokozmogljiv sistem za računalniško podprto proizvodnjo (CAM), namenjen najrazličnejšim aplikacijam na obdelovalnih strojih. ESPRIT ponuja celotno paleto možnosti programiranja za 2 do 5-osno rezkanje, 2 do 22-osno struženje, 2 do 5-osno žično elektroerozijo, večopravilne stružilno-rezkalne obdelave in obdelovalne stroje z osjo B, kakor tudi visokohitrostno 3- in 5-osno obdelavo.

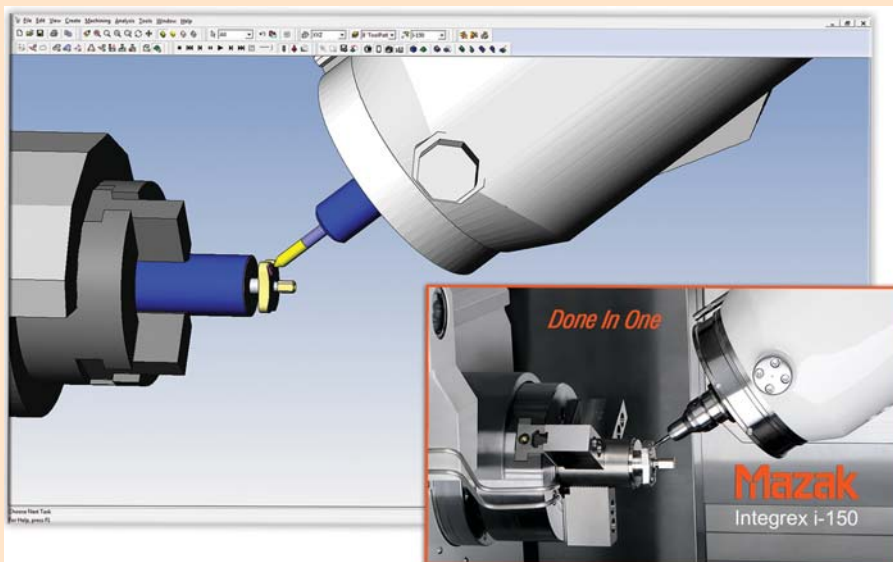
stružnica, postajajo stroji vse bolj zahtevni, rešitve pa morajo podpirati te in prihodnje stroje. Pojavljajo se stroji s podvreteno, ki imajo funkcijo indeksiranja in se premikajo, po štiri revolverske glave in večkratni orodni zalogovniki, na stružnicah pa so danes običajne celo indeksirne rezkalne glave na osi B. Ob upoštevanju vseh teh različnih strojev je sistem za programiranje neposredno povezan s produktivnostjo, ki jo lahko pričakujemo od strojev. Martin iz podjetja ETBO razlaga: »Iskali smo rešitev CAM, ki ima enostaven vmesnik, vseeno pa omogoča podroben nadzor nad potjo orodja. Za struženje in rezkanje smo izbrali rešitev, ki je tesno povezana z Mazakom in ima robusten postprocesor ter dobro simulacijo modela stroja. Pri programiranju stružilno-rezkalnih strojev izpostavljamo dve potrebi: prva je simulacija delovanja stroja, saj pri stružilno-rezkalni obdelavi veliko hitreje pride do trka kot pri 3-osnem rezkanju, druga pa je nadzor nad osmi. Pri stružilno-rezkalni obdelavi lahko do končnega izdelka pridemo na več različnih načinov in potrebovali smo sistem za programiranje, ki daje robustne poti orodij in izkorišča zmogljivosti osi za najvišjo kakovost izdelkov ter stroškovno najugodnejšo strategijo obdelave.«

Sistem za programiranje mora podpirati tudi upravljanje z orodji, ki je potrebno za ustvarjanje kompletnih in optimiziranih NC-programov. Program mora uporabniku zagotoviti vmesnik za upodabljanje procesov obdelave na računalniku, brez zapravljanja dragocenega časa stroja za preverjanje programov. Postprocesor mora biti zato preizkušen in priložen rešitvi za programiranje. Podjetje Single Source Precision Machining je dobilo dokazano kakovostno rešitev za CNC-programiranje, ki je vgrajena v samem obdelovalnem stroju. Moore poroča: »Naš obdelovalni stroj zdaj zmora veliko več. Novi sistem za programiranje lahko posnema vsak premik stroja NT 1000. Za nas je zelo pomembno, da dobimo od ponudnika stroja tudi rešitev za programiranje z zanesljivim postprocesorjem in simulacijami. Pravzaprav nam gre tako dobro, da smo v pogon nedavno spravili že drugi stroj.«

## Informacije za ESPRIT:

### AUDAX d.o.o.

Tehnološki park 18  
1000 Ljubljana  
T.: +386 (01) 200 4050  
F.: +386 (01) 423 4700  
Internet: [www.audax.si](http://www.audax.si)



Mazak serije i: simulacija in vizualizacija delovanja stroja je ključna za uspeh