

CE ESTE O MAȘINĂ-UNEALTĂ INTELIGENTĂ ?

Autori: Alexandru Cosolapov, Pavel Gordelenco

Universitatea Tehnică a Moldovei

***Abstract:** Întotdeauna omul a încercat să-și mărească puterea de muncă inventând și folosind unelte care de regulă îi imitau structura și posibilitățile fizice și mai târziu cele psihice. Treptat s-a evoluat de la unelte la mașini, la sisteme și apoi la calculatoare ce au ajuns să-și depășească creatorii, devenind din ce în ce mai puternice și mai inteligente. Mașinile-unelte cunosc o evoluție similară.*

Ce este, cum trebuie să fie o mașină-unealtă inteligentă?

Specialiștii în domeniu susțin că:

“O mașină-unealtă inteligentă este acea mașină care poate să ia decizii în timp real despre procesul productiv la care participă.

O mașină inteligentă se analizează și se cunoaște pe sine, comunicând cele constatate și putând să se autoregleze.

Ea înțelege cum trebuie să prelucereze o piesă. Poate să monitorizeze, să elaboreze diagnoze și să aplice corecturi, atunci când apar devieri de la procesul de prelucrare programat.

Ea ne va putea spune care este durata de viață a sculelor, a legăturii arborilor principali, a ghidajelor săniilor, ca să putem ști cât timp mai poate funcționa mașina fără să scadă calitatea pieselor prelucrate.”

Okuma – Japonia

Este una din puținele firme de vârf tehnic, producătoare de mașini-unelte, total integrate, cercetând, dezvoltând și producând toate modulele principale componente ale mașinilor fabricate: motoare, arbori principali, traductori, automate programabile și comenzi numerice.

Traductorul optic de poziție absolută (Absolute Position Encoder)

Dezvoltat și patentat încă din 1963, permite înregistrarea poziției absolute și reluarea deplasărilor săniilor mașinii fără a fi nevoie de reîntoarcere în poziția de zero. Această funcție este foarte utilă în cazurile de opriri accidentale și micșorează timpii de lucru în gol.

Monitorul de încărcare a motorului principal (Load Monitor)

Pentru a putea reacționa rapid la variația încărcării la locul aplicării forțelor de așchiere și a lua decizii în timp real, e nevoie de o viteză foarte mare a transmiterii, ceea ce Okuma realizează prin folosirea fibrelor optice. Aceasta permite sesizarea uzurii sculelor sau a ruperii lor și evitarea distrugerii pieselor sau a mașinii.

Sistemul de evitare a coliziunii (Collision Avoidance System) CAS

Folosește modele tridimensionale ale pieselor, sculelor, dispozitivelor, a păpușii mobile, ce permit sistemului să „gândească” mișcările componentelor mașinii (sistemul ADMAC-Parts). Prin această comandă numerică, OSP-P poate să simuleze mișcările viitoare și să oprească mașina înainte de a se produce coliziunea.

DMG (Deckel, Maho, Gildemeister) – Germania

Grupul de firme DMG este cel mai mare producător de mașini-unelte din Europa și unul din primii producători de mașini-unelte din lume. Cifra sa de afaceri este de cca. 1,5 – 2 miliarde euro.

La expoziția EMO 2007 de la Hanovra, firma a prezentat o nouă familie de mașini DMG ERGOline, cu îmbunătățiri semnificative ca structură și funcții, câteva dintre ele fiind dintre cele „inteligente”.

DMG SOFTkeys

Comenzile numerice folosite (Heidenhain, Siemens sau DMG), permit programarea în atelier, direct pe mașină, folosind aceste „chei”.



Fig.1. Monitorul de încărcare a motorului principal (Load Monitor)

DMG SMARTkey

Asigură autorizările personalizate pentru operator cu drept de acces la comandă numerică și la alte comenzi ale mașinii. Blochează comenzile neautorizate.

Yamazaki Mazak – Japonia

Este un a din cele mai mari firme internaționale producătoare de mașini-unelte, cu fabrici în Japonia, SUA și Marea Britanie. În ultimii ani a efectuat cercetări complexe și a dezvoltat funcții inteligente cu care dotează mașinile produse (fig.1.). Unele dintre funcții sunt standard, adică există la toate mașinile livrate, fără costuri suplimentare, iar altele sunt:

- **Active Vibration Control AVC (Controlul activ al vibrațiilor)**

Accelerațiile și decelerațiile ce se produc în cazul avansurilor rapide afectează precizia de prelucrare, datorită vibrațiilor ce le produc și măresc timpii de prelucrare. AVC reduce vibrațiile pe toate axele de deplasare asigurând precizia de prelucrare și la avansuri rapide. Reducându-se vibrațiile la vârful sculei, se obțin calități bune ale suprafețelor prelucrate și se mărește durata sculelor.

- **Intelligent Safety Shield ISS (Scut de securitate inteligent)**

Când operatorul deplasează manuală săniile pentru reglaje, pentru palparea vârfului sculei la „Tool Eye” sau pentru schimbarea plăcuțelor, ISS prezintă pe ecranul comenzii numerice Mazatrol în 3D sincronizat, mișcările și astfel se pot evita coliziunile. Dacă apare riscul de coliziune, mișcările se blochează.

- **Mazak Voice Advisor MVA (Consultant vocal Mazak)**

Asigură suport vocal pentru reglarea mașinii și atenționări de protecția muncii. Operatorul este informat ce comutatori au fost selecționați și atenționează asupra unor pericole în cazul comenzilor manuale.

- **Virtual Machining (Prelucrare virtuală)**

Permite introducerea programelor NC și simularea lor în comanda numerică și afișarea secvențelor pe ecran, verificându-se eventualele interferențe.

Bibliografie

1. <http://www.okuma.com>
2. <http://www.dmg.com>
3. <http://www.mazak.com>
3. Revista „Tehnică și Tehnologie” anul 7 (nr.40)