

# MAȘINI UNELTE, POSIBILITĂȚILE ȘI COMPANII PRODUCĂTOARE

Sergiu MUNTEAN, Ion STÎNGACI

Universitatea Tehnica a Moldovei

**Abstract:** *Au aparut ca o evoluție firească în sensul automatizării proceselor de producție fiind mașinile cele mai produse. Evoluția automatizării a parcurs în timp următoarele etape: - automatul programabil este un sistem de comandă simplă care execută pas cu pas fiecare instrucțiune fără a avea posibilitatea de a executa singur calcule geometrice sau tehnologice, verificări ale diverselor VE (veriga executantă), corecții la parametrii geometrici și tehnologici, cicluri de prelucrare independente.*

**Cuvinte cheie:** *mașini unelte, CNC, NC, producere*

## 1. Introducere

Mașini unelte – NC (comandă numerică) este un sistem electronic de realizare a cotelor sau deplasărilor având controlul acestora. Utilizând acest sistem se programează o anumită deplasare. Sistemul comandă VE care realizează efectiv deplasarea, iar finele deplasării compară valoarea prescrisă a acesteia cu valoarea citită efectiv la traductorii mașinii, punând efectua corecții. Poate realiza diferite secvențe elementare ale ciclului de lucru. CNC (comandă numerică asistată de calculator) este sistemul cel mai performant al principiului, atestând controlul numeric unui calculator capabil de o logică geometrică și tehnologică. Închideri între comandă și execuția propriuzisă, un sistem poate fi:

- sistem deschis;
- sisteme închise cu reacție inversă locală VE se deplasează fiind antrenată de o acționare comandată de un sistem de comandă, realizarea propriuzisă a deplasării fiind controlată între VE și acționare fără intervenția sistemului de comandă. Acest control se face de exemplu prin intermediul unui traductor;
- sisteme închise cu reacție inversă generală sistemul de comandă acționează care deplasează VE Informațiile privind realizarea efectivă a mărimii prescrise fiind furnizate sistemului de comandă de către un traductor, sistemul de comandă compară valoarea prescrisă cu cea realizată și efectuează corecțiile.

Traductorii: Sînt acele componente care transformă o mărime fizică realizabilă de către VE în semnal electric furnizat sistemului de comandă. Traductorii se realizează de obicei pentru citirea electronică a translațiilor, rotațiilor, mărimii forțelor și momentelor, temperaturii, presiunilor, vibrațiilor, etc. În principiu, mărimea măsurată cu ajutorul unui traductor poate fi determinată direct dintr-o corelație traductor semnal de ieșire sau indirect în cazul întreruperii unui alt element.

Exemplu: măsurarea translației L a unei sanii se poate face direct avînd un traductor al deplasării liniare sau indirect avînd un traductor al mișcării de rotație a surubului conducător care realizează respectiva translație.

Traductorii cei mai utilizați în MU cu comandă numerică sînt: Senzori Inductivi de Proximitate (SIP) închid un circuit electric între cele două borne în momentul în care o piesă metalică se apropie la o anumită distanță. Acești traductori pot fi utilizați pentru a confirma poziția unui VE sau pentru a determina valoarea unor deplasări. Pentru măsurarea turației sau pentru determinarea precisă (îndexată) a poziției unui arbore, acest traductor se montează deasupra unei roți dintate a arborelui respectiv, la borne înregistrându-se un semnal treapta la trecerea fiecărui dinte prin dreptul traductorului.

Traductori pentru mișcări de rotație în principal se clasifică în traductoare cu semnal continuu la care mărimea măsurată se determină prin valoarea unui parametru electric, de obicei tensiunea. De exemplu, la un tahogenerator tensiunea crește cu turația după o curbă; măsurând valoarea tensiunii se poate determina turația corespunzătoare.

Această informație este de tip analogic și nu poate fi prelucrată de calculatoarele numerice decât dacă este trecută printr-un convertor analogic-digital. Traductoarele cu semnal de ieșire digital acest tip oferă la ieșire un semnal treapta, mărimea acestuia neavînd nici o importanță, ea fiind foarte ușor amplificată sau atenuată. Pot fi utilizați pt mișcările de rotație sau translație. La rotație, traductorul se leagă la VE prin

arborele de cuplare AC, această antrenând un disc D divizat în Z părți, modul de realizare al divizării diferit în funcție de cititor. În cazul în care cititorul este un optocuplor (fotocelula) divizarea este materializată prin orificiile strapunse în discul D.

În cazul în care cititorul este un senzor de proximitate sau senzor magnetic, divizarea se materializează prin orificii perforate, sau prin proeminente pe suprafața frontală a discului. Utilizarea traductorilor incrementali de rotație se poate face atât pentru mișcările de rotație cât și pentru mișcările de translație ale VE, în acest din urmă caz traductorul fiind montat pe veriga care efectuează mișcarea de rotație din cadrul mecanismului de transformare LL. În principiu traductorul poate fi montat în poziția 1 sau 2, montarea lui în poziția 2 având dezavantajul ca între citirea traductorului și mișcarea propriu-zisă se interpun erorile generate de cedările elastice. La mișcările de translație se pot utiliza traductori specifici, unul dintre aceștia fiind rigla inductosin.

## **2. Concluzii**

Avantaje:

- a) Se înlătură necesitatea utilizării unor șabloane sau modele care funcționează foarte greu.
- b) Programele numerice se modifică mult mai ușor și mai rapid decât programele rigide fixate prin came, modele, șabloane.
- c) Se suprimă o serie de erori de reglare crescând astfel calitatea produselor și îmbunătățindu-se exploatarea mașinii.
- d) Se poate îmbunătăți organizarea producției trecându-se în final la conducerea automată a întregului proces de producție.
- e) În cazul în care forma piesei poate fi exprimată prin ecuații matematice de exemplu :  
Profilul unei palete se poate renunța total la desene și se poate deduce direct profilul din funcția numerică.
- f) Posibilitatea reglării în timp minim a unui număr oarecare de mașini-unelte identice, prelucrând aceeași piesă.

Dezavantaje

- a) Costul ridicat al echipamentului de comandă numerică (de 5-10 ori mai ridicat ) decât al unei mașini unelte obișnuite.
- b) Anumite condiții impuse de o utilizare eficientă a MUCN.
- c) Asigurarea existenței unui personal specializat pentru conceperea și elaborarea programelor și pentru intervenții urgente în cazul defectării aparatului de comandă numerică.

## **Bibliografie**

1. <http://www.ttonline.ro/sectiuni/masini-unelte>;
2. [www.google.com](http://www.google.com).