

SISTEME MODERNE DE MĂSURARE A PRECIZIEI UTILIZATE ÎN CONSTRUCȚIA DE MASINI

Petru DELIMARCU, Pavel GORDELENCO

Abstract: Datorită răspândirii aplicațiilor de inspecție dimensională în foarte multe domenii (auto, aeronautic, biomedical, electronic, robotică etc.), aparatele și mașinile de măsurare în coordonate au cunoscut o dezvoltare spectaculoasă atât din punctul de vedere constructiv, cit și din punct de vedere al performanțelor. Măsurarea este un proces în care mărimea măsurată este comparată cantitativ cu o mărime de referință de același tip. Pe post de mărime de referință se utilizează o măsură care reprezintă unitatea sau părți ale acesteia.

Cuvinte cheie: Raport grafic, măsurare în coordonate, sistemele interferențiale, laser.

1.Principiile sistemelor de măsurat în coordonate

Prin procesul experimental de măsurare se individualizează mărimea măsurată ca multiplu sau parte a unității. Din rezultatele unei măsurători pot fi trase concluzii privind, [1, 2]:

- calitatea obiectului măsurat, de exemplu dacă piesa este conformă sau neconformă, dacă poate fi corectată;
- parametrii procesului de prelucrare, de exemplu dacă procesul este adecvat, starea mașinii-unelte, reglarea parametrilor procesului, alegerea sculei;
- capacitatea furnizorului de a fabrica produse cu caracteristicile cerute.

2.Construcția mașinilor de măsurare în coordonate

În funcție de destinațiile lor, mașinile de măsurare sunt realizate în diferite configurații care să permită o amplasare cât mai ușoară și sigură, totodată o funcționare cit mai precisă și de lungă durată.

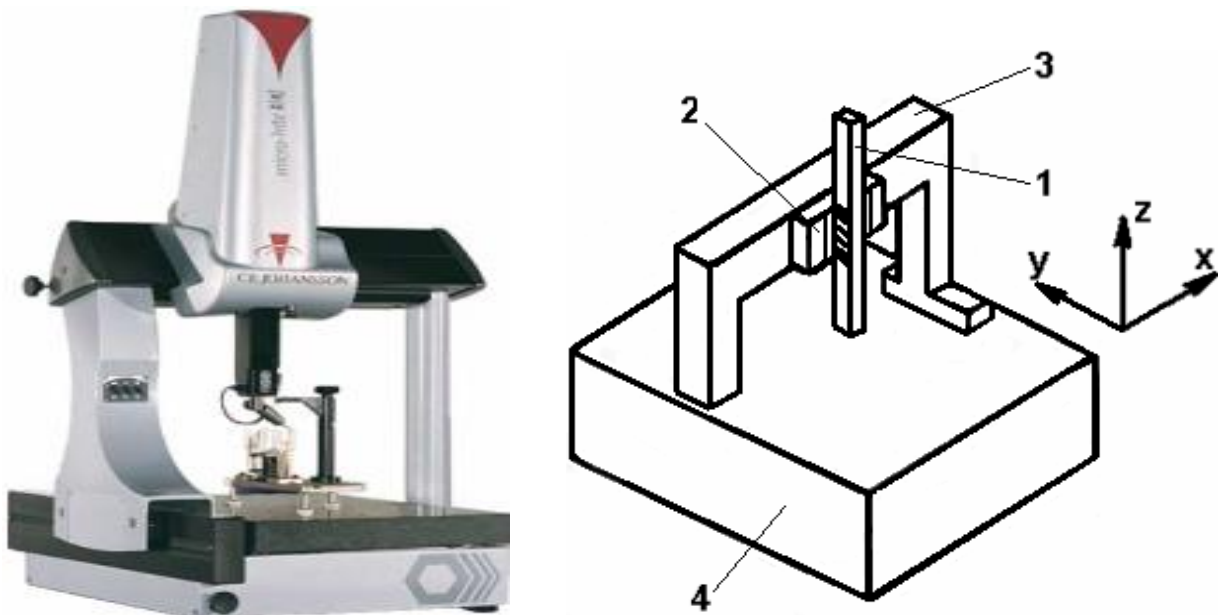


Fig.1.Construcția unei MMC:

1 - coloană; 2 - ghidajul coloanei; 3 - portal mobil; 4 - masa mașinii, [1, 2].

Un sistem incremental, utilizat cu succes la MMC, se bazează pe rigle din sticlă, iluminate prin transparență; cel mai cunoscut sistem de acest tip este Mini - Phocosin al firmei OPTON - OBERKOCHEEN, fig.2; este de remarcat iluminarea de către o dioda luminiscentă LED, care asigură eliminarea influențelor termice ale încălzirii produse de lampa miniaturală cu incandescență utilizată la sistemele clasice, permițând și o construcție mai compactă, [1, 2].

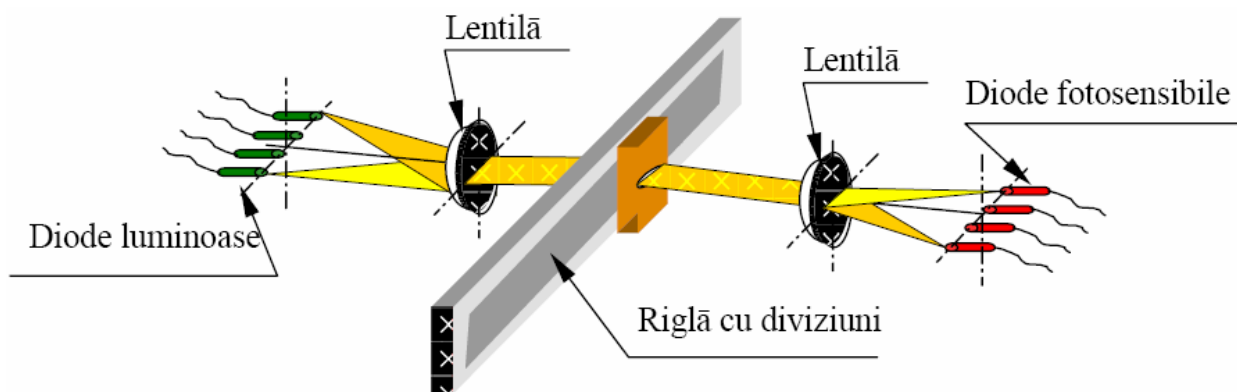


Fig.2. Sistemul cu riglă incrementală din sticlă cu iluminare cu diodă luminiscentă.

Sistemele interferențiale cu laser asigură rezoluții foarte înalte (până la $0,01 \mu\text{m}$) și permit măsurarea unor distanțe mari; în același timp, viteza de măsurare este ridicată, întrucât se pot aplica metode moderne de culegere, înregistrare și preluare a datelor, [1, 2].

3. Funcțiile calculatorului

O mașină de măsurat în coordonate fără un calculator, nu este altceva decât un instrument care culege punctele măsurătorii; rezultatele actuale ale măsurătorii pot fi obținute doar folosind calcularea precisă a coordonatelor punctelor care vor fi măsurate. Aceasta este esența tehnicii de măsurat în coordonate, de a analiza punctele distincte obținute în urma palpării piesei și de a furniza informații asupra dimensiunilor, formei și poziției caracteristicilor palpate, [1, 2].

4. Evaluarea rezultatelor

Poziția importantă pe care tehnica de măsurat în coordonate, o ocupă în cadrul sistemului de asigurare a calității, se datorează, posibilităților nelimitate de evaluare și documentare a rezultatelor măsurătorilor. Există posibilitatea editării de rapoarte de măsurare sub forma protocoalelor de măsurare, la care se pot adăuga rapoartele grafice. Acestea constituie documente ale calității care certifică precizia de execuție a reperelor măsurate, [1, 2]. Datele numerice pot fi analizate și editate într-un format special dacă rămân în limitele de avertizare, preselectate ale câmpului de toleranță.

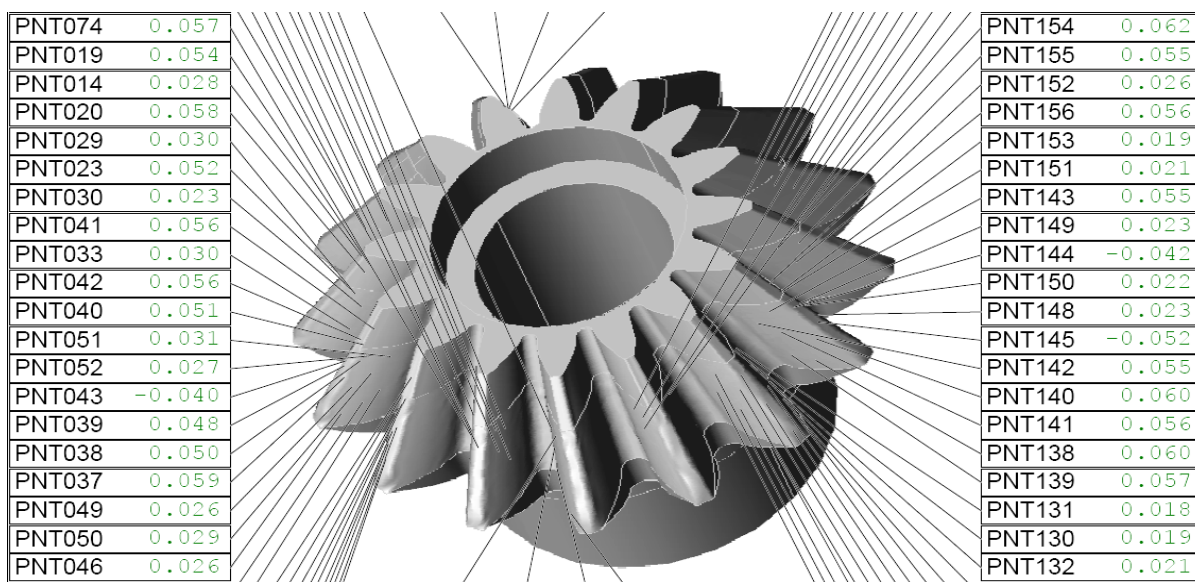


Fig.3. Abaterile și poziția punctelor, [1, 2].

Avantajele mașinilor de măsurat în coordonate sunt: se adaptează flexibil la schimbarea dimensiunilor și a tipului de piesă; sunt mai sigure în procesul de măsurare decât majoritatea instrumentelor de măsurare din aceeași clasă; pot înlocui calibrele și aparatele de măsură monoscop.

Bibliografie:

1. http://www.nikonmetrology.com/products/coordinate_measuring_machines/bridge_cmm/lk_v_bridge_cmm/, 26.05.2010
2. http://www.cermit.utcluj.ro/doc/Cap_7_01.pdf, 02.06.2010