

Monitorizare in timp real a defectelor de suprafata in urma prelucrării pe masini-unelte

Student:Rogozea Alexandru

Prof.coordonator:conf.Claudiu Bisu

Beneficiile sistemelor de masurare si control la masini-unelte

- ▶ 1.Imbunatatirea performantelor masinii-unelte in urma masurarii piesei prelucrate pe respectiva masina-unealta.
- ▶ 2.Cresterea capacitatilor de productie
- ▶ 3.Dovedirea performantelor masinii-UNELTE.
- ▶ 4.Furnizarea unui serviciu de intretinere profesionist,dar si un serviciu de reglare si control al masinilor-unelte.

Aplicatii in care se pot folosii sisteme de masurare si control

- ▶ 1.Masurarea pieselor cu sisteme tip palpator pe masini-unelte.
- ▶ -aceste sisteme ajuta la determinarea erorilor de prelucrare cat si la determinarea preciziei de prelucrare pe masini-unelte.
- ▶ 2.Masurarea si controlul jantelor din aluminiu.
- ▶ -este necesara o calitate maxima pentru productia jantelor din aluminiu astfel incat avem nevoie de o functionare perfecta pentru utilizarea ulterioara.
- ▶ -acesti senzori inspecteaza jantele si detecteaza posibilele defecte geometrice prin urmare se realizeaza un control de calitate in proportie de 100%.

3.Verificarea ambalajelor din industria alimentara si a bauturilor.

-cutiile in care sunt ambalate diferitele produse sunt scanate de senzori pentru a elimina posibilele erori de ambalare.

Sisteme de masurare

Traductoare de rotație cu lagăr integrat HEIDENHAIN

- ▶ Traductoarele de rotație din seria cu lăgăruire proprie și cuplaj fixat pe stator se caracterizează printr-un montaj simplu și dimensiuni mici. Domeniu posibil de aplicație este de la teme simple de măsurare la controlul poziției și al turației la motoare electrice. Axul găurit străpuns al acestor traductoare se montează și se fixează direct pe axul care trebuie măsurat.
- ▶ Avantajele acestor traductoare sunt:
- ▶ -montaj simplu
- ▶ -lungime totală mică

Sisteme de masurare si cotel RENISHAW

-pot fi utilizate in diverse domenii de activitate precum shipbuilding ,industria constructiilor de masini,etc.

-sunt utilizate la determinarea preciziei geometrice pe masini-unelte

Sistem de masurare tip micrometru

O dioda laser formeaza un punct pe o suprafata aleasa,iarlumina reflectata difuz este proiectata inapoi intr.o matrice de imagini prin intermediul unui receptor optic de precizie.Sunt ideale pentru piesele sau produsele ce urmeaza a fi integrate intr-o linie de fabricatie.

Sistem de masurare cu senzori laser

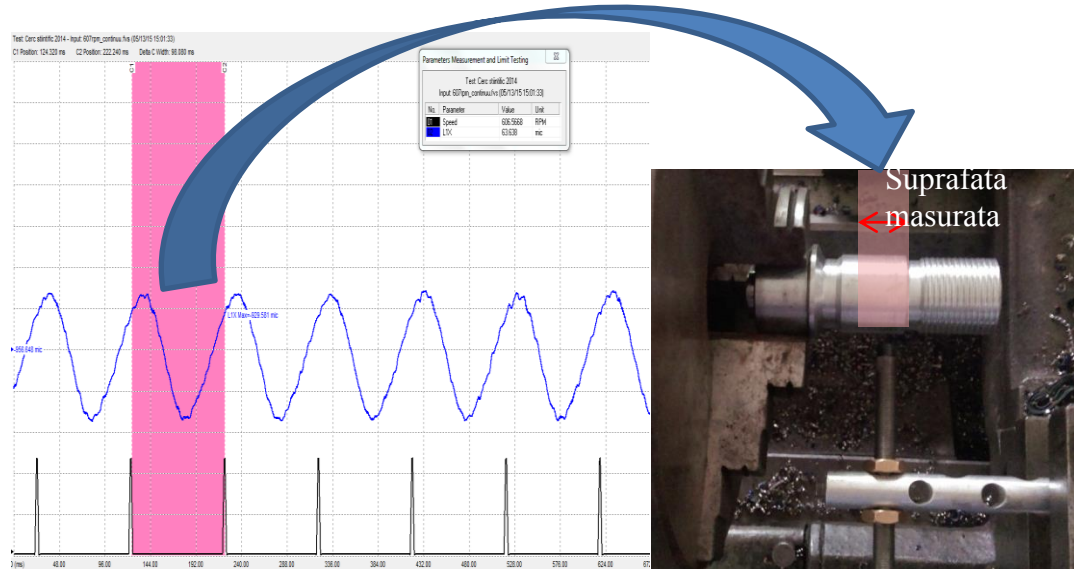
Cu ajutorul acestor senzori putem detecta defectele de prelucrare ale unei piese cat si bataia radiala a unei masini-unelte.Sunt utilizati pentru determinarea preciziei de circularitate la masinile-unelte.

Aplicatie: Determinarea erorilor de prelucrare in timp real pe masini-unelte

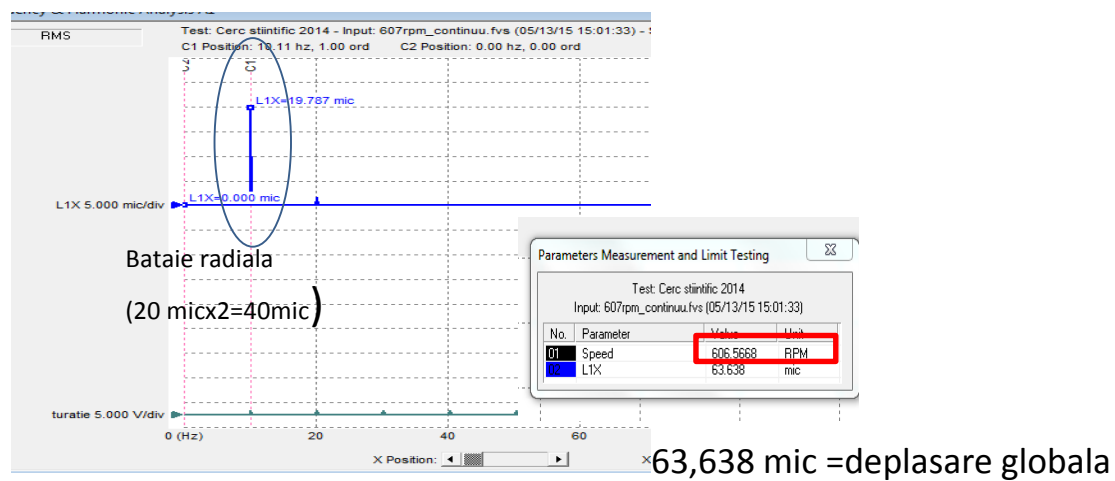
Tema cercetata face parte dintr-un program de cercetare in care se are in vedere dezvoltarea unui sistem de masurare si control al pieselor in procesul de strunjire.

In aceasta aplicatie s-au folosit senzori de rotatie BANNER si senzor de deplasare SENSONICS fara contact pentru determinarea erorilor de circularitate pe masinile-unelte in procesul de strunjire

Masurarea semnalului de deplasare in timp sincronizat cu semnalul de turatie



Analiza in frecventa a deplasarii



Analiza in frecventa reflecta prin componenta de 10,11Hz(606,6rpm) bataia radiala a ansamblului universal piesa

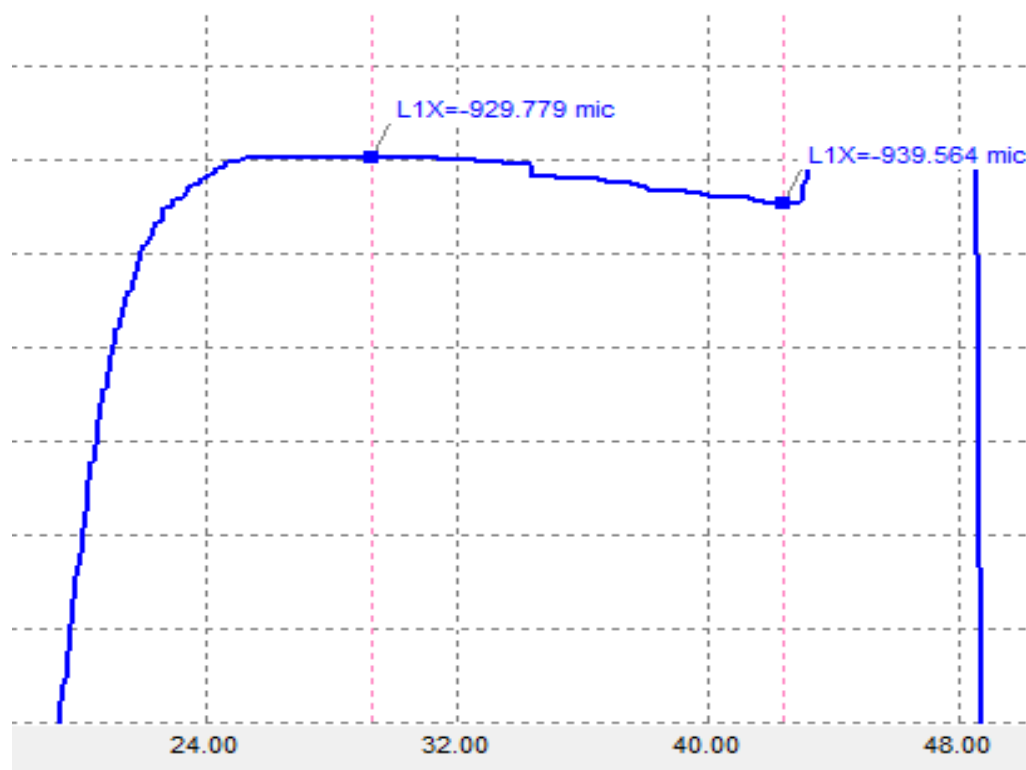
Evolutia deplasarii pe lungimea piesei

Masurarea are loc prin actionarea saniei longitudinale cu avans longitudinal pentru masurarea deplasarii relative dintre sensor(fixat pe sanie) si piesa aflata in miscare rotatie.Masurarea incepe de la punctul P1 si se finalizeaza in punctul P2.

In acest interval de masurare se determina parametrul global de bataie radiale a ansamblului universal-piesa si parametrul care reflecta erorile de prelucrare ale piesei.

Astfel bataia radial extrasa din semnal este de 40mic iar eroarea de prelucrare se afla in diferenta dintre deplasarea totala 63,638mic si bataia radiala adica 40mic.

In acest interval ,pe langa erorile de prelucrare se mai afla si vibratiile date de elementele cutiei de viteze ale strungului care au loc la frecvente inalte (defecte de rulmenti sau roti dintate).Pentru a pune in evidenta erorile de prelucrare se masoara deplasarea totala absoluta dintre sensor si piesa filtrand bataia radiala a strungului ,astfel valoarea de eroare de prelucrare a suprafetei este de 10mic.



Abaterea de forma a piesei dupa strunjire

Concluzii si perspective

- ▶ 1.S-a realizat un studiu al sistemelor de masurare si control ce pot fi integrate pe masinile-unelte CN.
- ▶ 2.Au fost realizate masuratori pe un strung conventional in vederea validarii unei metode de determinare a erorilor de prelucrare in urma procesului de aschiere la strunjire. Procedura a presupus utilizarea unui senzor de deplasare fara contact si un modul de achizitie semnal National Instruments si soft FastView. Bataia radiala determinata este de $40\mu\text{m}$, iar eroarea de prelucrare este de $10\mu\text{m}$.
- ▶ 3.Solutia de monitorizare cu senzori de deplasare este o solutie optima,iar in viitor se propune o solutie bazata pe senzor de deplasare cu laser.