

DISPOZITIV HIDRAULIC PENTRU COMPENSAREA CĂDERII PINOLEI UNEI MAȘINI UNELTE DE TIP AFP

MOALE Iulian Bogdan

NEAGU Adrian Ionuț

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. Gabriel JIGA

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. Dan PRODAN

Mașinile de alezat și frezat cu pinolă sunt destinate prelucrării diverselor piese turnate sau sudate cu gabarite și greutatea mari, la care unele din suprafețele de prelucrat sunt adânci sau greu accesibile.

Prin definiție, pinola este definită ca fiind axul păpușii mobile într-o mașină-unealtă în care se fixează o sculă de alezat sau de frezat, ori un vârf de susținere a uneia dintre piesele care se prelucrează.

Datorită greutății proprii a pinolei, la care se adaugă și greutatea dispozitivelor și sculelor de prelucrat, pinolele mașinilor de tip AFP prezintă o săgeată dependentă de poziție. În proiectul nostru vom afla ecuațiile săgeții în funcție de poziția acesteia.

1. INTRODUCERE

Am ales această temă deoarece am considerat că este o problemă prezentă la toate mașinile unelte cu pinolă care nu dețin un dispozitiv de compensare. Această problemă poate fi inevitabilă, chiar și în cazul mașinilor noi, sau pot apărea după un anumit timp de funcționare.

2. STADIUL ACTUAL

Lucrarea e încă în stadiul de testare pentru a obține segeata ideală, egală cu 0.

1. Neagu Adrian-Ionuț, Mașini-Unelte și Sisteme de Producție, IMST;
adrianionut.neagu@yahoo.com
2. Moale Iulian Bogdan, Mașini-Unelte și Sisteme de Producție, IMST
moale.iulian2@yahoo.com

1. Definiția pinolei

Prin definiție, pinola este definită ca fiind axul păpușii mobile într-o mașină unealtă în care se fixează o sculă de alezat sau de frezat ori un

vârf de susținere a uneia dintre
piesele care se prelucrează.



2. Prezentarea mașinii orizontale de alezat și frezat cu pinolă

Mașinile de alezat și frezat cu pinolă sunt destinate prelucrării diverselor piese turnate sau sudate cu gabarite și greutatea mari. Aceste mașini pot prelucra și zone adânci din interiorul

pieselor datorită cursei cumulate a culisei (axa W) și a arborelui de alezare (axa Z).



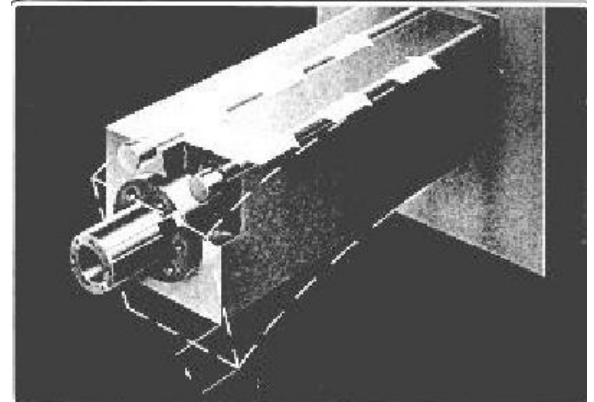
Mașina orizontală de alezat și frezat cu pinolă este construită cu montantul deplasabil transversal (direcția X), cu papușă în consola așezată în partea dreaptă deplasabilă vertical (direcția Y) cu pinola deplasabilă longitudinal (direcția W) și cu arbore de alezare deplasabil longitudinal (direcția Z).



3. Probleme survenite

Din cauza greutatei proprii, la care se adaugă și greutatea dispozitivelor și sculelor de prelucrat, pinolele mașinilor de alezat și frezat prezintă o săgeată dependentă de poziție. Aceste erori pot fi inevitabile, chiar și în cazul mașinilor noi, sau pot

apărea după un anumit timp de funcționare.



- Săgeata produsă de căderea pinolei

4. Scopul lucrării

Crearea unui dispozitiv pentru compensarea săgeții produse de căderea pinolei la mașinile de alezat și frezat tip AFP

Determinarea presiunii p necesare pentru realizarea compensării săgeții.

4.1 Date de intrare

$G = 3000$ N (greutatea dispozitivelor și a sculei)
 $L = 1000$ mm (lungimea pinolei)
 $a = 200$ mm (brațul forței)
 $d = 60$ mm (diametrul pistonului)
 $q = 80$ kN/m sarcina uniform distribuită dată de greutatea proprie a pinolei

Pentru calculul săgeții maxime δ_1 au fost trasate mai întâi diagramele de momente încovoietoare produse de către forța G , de către forța F și de către sarcina uniform distribuită q , aplicând principiul suprapunerii efectelor, iar apoi a fost aplicată o forță fictivă egală cu unitatea în punctul și pe direcția deplasării cerute (extremitatea liberă a consolei). Pentru o cursă maximă de 1000 mm și o sarcină de 3000 N, săgeata, în absența dispozitivului de compensare ($F = 0$),

depinde de poziția pinolei, în conformitate cu graficele de mai jos. Pentru calculul sagueții δ în funcție de poziția pinolei (x) a fost trasată diagrama de momente încovoietoare produse de forța de la capătul pinolei G și sarcina distribuită q , aplicând același principiu de suprapunere a efectelor, iar apoi a fost aplicată o forță egală cu unitatea în punctul cerut.

5. Prezentarea mecanismului de compensare

Pentru compensarea căderii pinolei mașinii unelte, acestea i se atașează un dispozitiv hidraulic cu diametrul pistonului $\Phi 60$ care să dezvolte o presiune necesară de 38,9 MPa pentru a obține săgeata ideală (nulă).

5.1 Schema de principiu a unei instalații hidraulice recomandată pentru mașinile tip afp

6. Concluzie

În urma calculelor efectuate am aflat presiunea necesară din interiorul dispozitivului de compensare astfel încât să fim cât mai aproape de săgeata ideală.

7. Bibliografie

“Fabricarea și modernizarea mașinilor-unelte.”

Autori Dan Prodan și Sorin Marinescu
Capitolul 6

-Sisteme hidraulice de compensare. Calcule statice.