

ELABORAREA DISPOZITIVULUI DE DEFORMARE PLASTICĂ ÎN BAZA MAȘINII-UNELTE DE FREZAT VERTICAL

lect. sup. Nicolae Trifan
Cond. șt. prof. univ., dr. hab. Valeriu Dulgheru

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: Elaborarea sistemului tehnologic de deformare plastică prin rulare a roților dințate din angrenajul precesional permite varierea parametrilor regimului de deformare în vederea obținerii unor performanțe ridicate a stratului superficial. Efectuarea prelucrării prealabile a dinților cu profil liniar a permis simplificarea construcției dispozitivului experimental de deformare plastică a roților dințate din angrenajul precesional.

Cuvinte cheie: angrenaj precesional, role de deformare plastică.

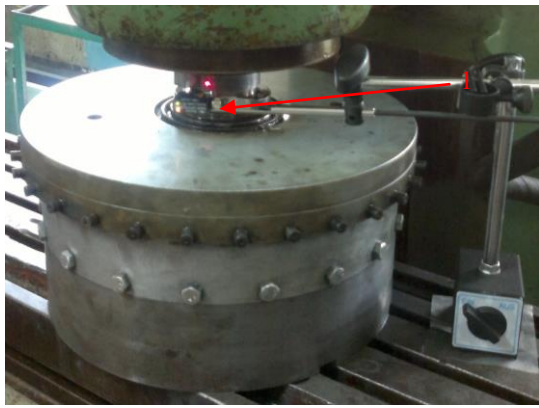
Există situații când achiziționarea sau fabricarea unui sistem tehnologic este nerentabilă din punct de vedere economic, fiind necesară, de exemplu, doar executarea unui număr restrâns de angrenaje. Fabricarea roților dințate [3] în asemenea cazuri poate fi efectuată pe unele tipuri de mașini universale, de exemplu de frezat, prin folosirea unui dispozitiv adecvat. În acest scop a fost efectuată analiză a sistemelor tehnologice existente privind modificarea lor cu posibilitatea înzestrării lor cu nodul de deformare plastică proiectat și fabricat. Mașina – unealtă [1], reprezentată în figura 1, satisface condițiile necesare generării danturii angrenajului precesional prin deformare plastică cu sculă precesională sub aspectul preciziei de prelucrare, dezvoltării forțelor de deformare necesare. Arborele – manivelă 1, pe care este instalat nodul de deformare plastică 2, se fixează în alezajul din arborele principal 3 al mașinii unelte de frezat vertical. Semifabricatul 5 se fixează pe suportul 6, care la rândul său, se instalează pe masa mașinii – unelte 4. Se va verifica dacă înălțimea danturii, care urmează a se prelucra pe mașină, este mai mică decât cursa maximă a mesei sau sculei, în lungul platoului portsculă. Prelucrarea pe întreaga înălțime a dinților [4] roții din angrenajul precesional implică existența unei mișcări de avans axial S_{cp} (avansul la un ciclu de precesie) (figura 1).

E necesar de menționat că mașina unealtă aleasă pentru deformarea plastică a roților dințate, aflată în dotarea laboratorului de prelucrare mecanică al catedrei “*Studiul și tehnologia materialelor*” include în sine o cutie de viteză și o cutie de avans. Cutia de viteză va permite menținerea vitezei de deformare recomandată în limitele 0,1 – 0,5 m/s [2], iar cutia de avans va permite obținerea înălțimii necesare a dinților. În figura 2 este reprezentată roata dințată obținută prin deformare plastică.

Viteza liniară de deformare plastică a roții dințate a fost determinată cu considerarea regimurilor de prelucrare recomandate de [2]. Viteza liniară la deformarea plastică este funcție de parametrii geometrici ai angrenajului precesional. Pentru determinarea vitezei liniare a nodului de deformare plastică, pe dispozitivul de deformare plastică a fost instalat un dispozitiv de măsurare a turațiilor model PT 500.4 înzestrat cu sensor de referință 1 Baumer OZDK 10 P5101/35A al firmei GUNT, Germania (figura 2 (a, b)).



Fig. 1. Dispozitivul de deformare plastică în baza mașinii unelte de frezat vertical tip 6H11.



a)



b)

Fig. 2. Măsurarea numărului de turații la arborele manivelă *a)* și a nodului de deformare plastică *b)*.

Utilizând regimurile calculate au fost executați prin deformare plastică cu sculă precesională dinții roții dințate experimentale. În figura 3 (a), este prezentată roata dințată obținută prin deformare plastică cu bavură, iar în figura 3 (b), roata dințată debavurată. În procesul deformării plastice pe părțile interioară și exterioară a coroanei danturate se formează bavuri prin curgerea metalului în interior și exterior. Bavurile formate sunt eliminate printr-o operație suplimentară.



a)



b)

Fig. 3. Roata dințată obținută prin deformare plastică *a)*; roata dințată debavurată *b)*.

BIBLIOGRAFIE

1. Kucher A., Kivitaczkiy M., Pokrovskij A. *Metallorzhushhie stanki*. Leningrad: Mashinostroenie, 1972. 164-169. p.
2. Storozhev M., Popov E. *Teoriya obrabotki metallav davleniem*. Moskva: Mashinostroenie, 1977. 424 p.
3. Brevet de invenție. 2791 C2, MD, B21H5/04; B21D53/28. Dispozitiv de deformare plastică a roților dințate / Bostan I., Dulgheru V., Trifan N. (MD). Publ. 30.06.2005, BOPI nr 6/2005.
4. Trifan N. Determination of blank size manufacturing by plastic deformation analysis. În: *The 16th ModTech International Conference Modern Technologies, Quality and Innovation*. Tezele conf. internaționale. Sinaia: Universitatea Tehnică Iași, 2012. Vol. II, p. 973-976. ISSN 2069-6736.