

ALEGEREA FORMEI PROFILULUI DINȚILOR DIN TRANSMISIA PRECESIONALĂ PENTRU PRELUCRAREA PRIN DEFORMARE PLASTICĂ

Ion CATAN

cond. șt.: lector superior NICOLAE TRIFAN

Universitatea Tehnică a Moldovei

Rezumat: Optimizarea în continuare a angrenajelor precesionale și tehnologiilor de fabricare este un obiectiv major la momentul actual. Un interes aparte pentru anumite domenii de aplicare reprezintă fabricarea roților dințate prin deformare plastică, care posedă productivitate înaltă și asigură o structură favorabilă a materialului dinților sub aspectul capacității portante.

Cuvinte cheie: *transmisie precesională*

În baza relației obținute [1] cu ajutorul softului MathCAD au fost efectuate o serie de calcule privind determinarea analitică a vitezei liniare relative sculă - dinte pentru diferiți parametri geometrici ai angrenajului precesional.

Analiza acestor diagrame arată influența majoră a numărului de dinți asupra valorii vitezei de alunecare în angrenaj și a unghiului axoidei conice asupra caracterului varierii vitezei de alunecare în limitele unui ciclu de precesie.

Dintre parametrii analizați cea mai mare influență asupra vitezei de contact sculă rolă de deformare - semifabricat îl au: numărul de dinți (viteza relativă liniară scade aproximativ de 3 ori la creșterea numărului de dinți de la 10 până la 50) fig.1, raza medie a axoidei conice (creșterea razei medii a axoidei conice are o influență direct proporțională asupra vitezei de contact) și unghiul de nutație θ fig.2, (creșterea unghiului de nutație θ de la 1,5-3,5° viteza relativă liniară crește cu apr. 45%). Unghiul axoidei conice δ fig.3, are o influență foarte mică asupra valorii vitezei relative liniare și se observă, în special, la creșterea lui ($\delta = 15...30^\circ$). Creșterea unghiului de conicitate a rotelor β fig.4, în limitele rezonabile $\beta = 2...5^\circ$ conduce la reducerea vitezei relative liniare cu doar aproximativ 1%. Această analiză ne va permite de alege parametri angrenajului ce vor fi supuși deformării plastice, sau în cazul când se va utiliza sistemul tehnologic ce permite varierea parametrilor tehnologici la rulare - ajustarea la parametri necesari deformării care conform literaturii de specialitate variază între 0,1 - 0,5 m/s.

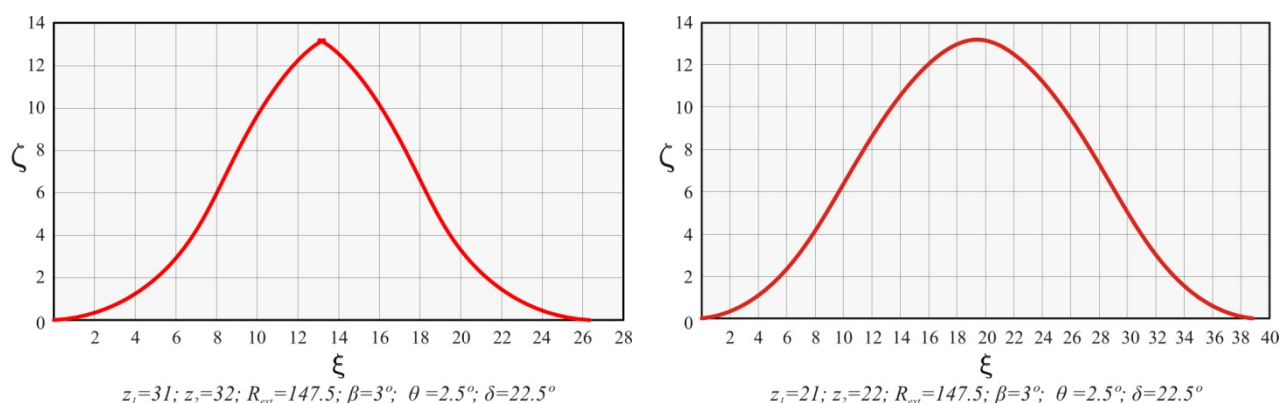
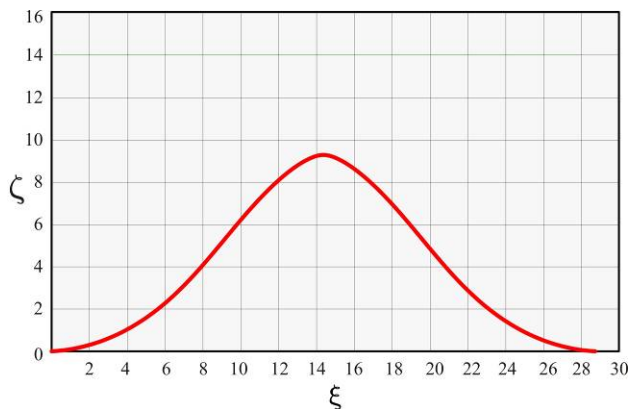
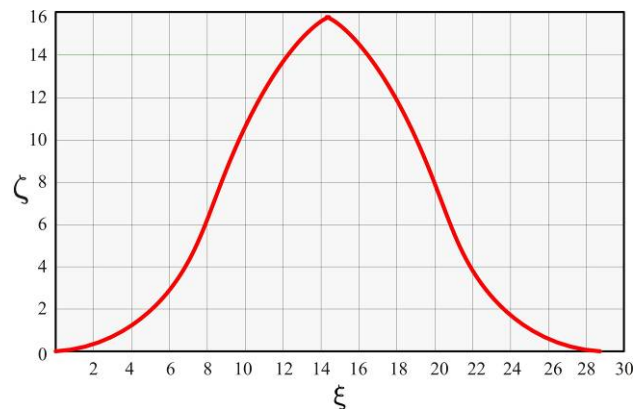


Fig.1. Influența numărului de dinți a roții centrale Z_1 asupra profilului lor ($Z_1=Z_2-1$).

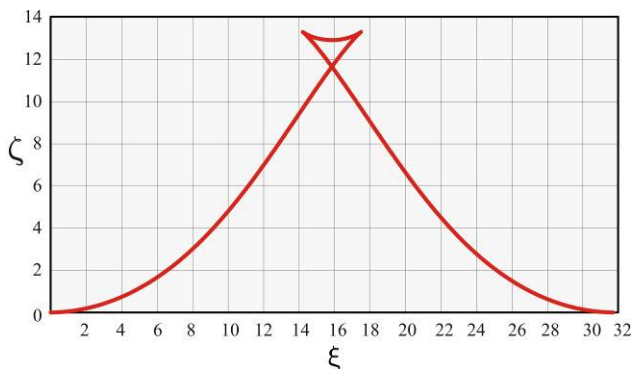


$z_1=29; z_2=30; R_{ext}=147.5; \beta=3^\circ; \theta=1.75^\circ; \delta=22.5^\circ$

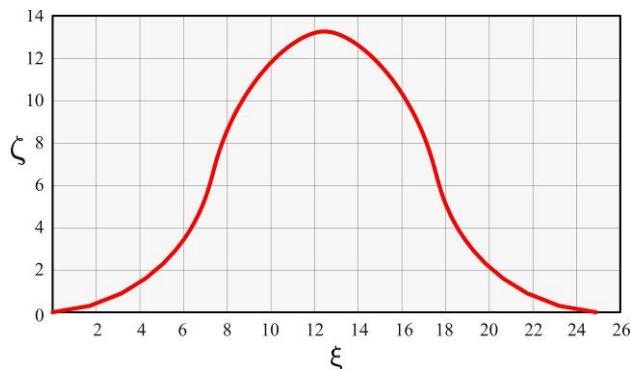


$z_1=29; z_2=30; R_{ext}=147.5; \beta=3^\circ; \theta=3^\circ; \delta=22.5^\circ$

Fig. 2. Influența unghiului de nutație θ asupra profilului dinților ($Z_1=Z_2-1$).

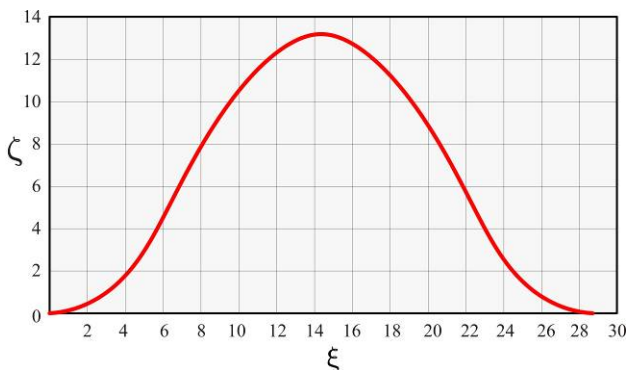


$z_1=29; z_2=30; R_{ext}=147.5; \beta=3^\circ; \theta=2.5^\circ; \delta=0^\circ$

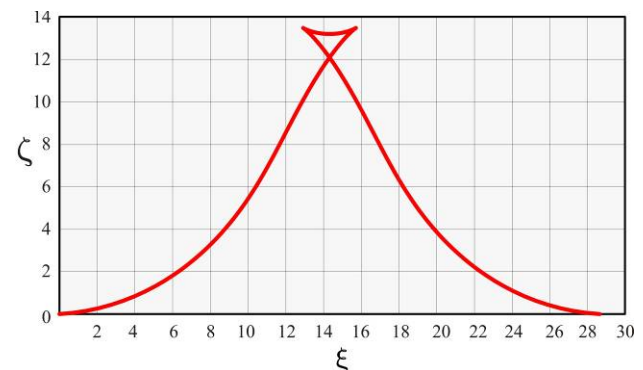


$z_1=29; z_2=30; R_{ext}=147.5; \beta=3^\circ; \theta=2.5^\circ; \delta=33^\circ$

Fig.3. Influența unghiului axoidei conice δ asupra profilului dintelui în cazul $Z_1=Z_2-1$.



$z_1=29; z_2=30; R_{ext}=147.5; \beta=2^\circ; \theta=2.5^\circ; \delta=22.5^\circ$



$z_1=29; z_2=30; R_{ext}=147.5; \beta=4.5^\circ; \theta=2.5^\circ; \delta=22.5^\circ$

Fig.4. Influența unghiului conicității rolei β asupra profilului dinților ($Z_1=Z_2-1$).

Bibliografie

1. Bostan I., Dulgheru V., Grigoraș, S. *Transmisii planetare precesionale și armonice*. Atlas, București, Chișinău, 1997.
2. Bostan I., Țopa M., Dulgheru V., Vaculenco M. *Angrenaj precesional și procedeu de realizare a lui*. Brevet nr.1886, 2002.03.31. BOPI 02.
3. Trifan N. *Sistem tehnologic de generare a danturilor roților angrenajelor precesionale prin deformare plastică cu sculă precesională* // Meridian Ingineresc, nr.3, 2011, pag. 21-24; Moldova, Chișinău, SRE UTM.
4. Bostan I., Mazuru S., Trifan N. *Metodele constructive de asigurare a calității pieselor de tip roată dințată*. // Buletinul Institutului Politehnic din Iași, T. XLX (LIV), Fasc. 5. Secția "Construcții de mașini" Iași, 2004, p. 30 - 34.