

1. Angrenaj precesional, cu diferența între numărul dinților angrenați egală cu unu, în care unul din profiluri este executat în arc de cerc, iar altul este curbiliniu, descris în secțiune normală de ecuații parametrice, **caracterizat prin aceea că** profilul curbiliniu este descris în secțiune normală de ecuațiile

$$\xi^m = X_E''^m \cos \frac{\pi}{Z_1} + [R_D \cos(\delta + \theta + \beta) + Y_E''^m] \sin \frac{\pi}{Z_1};$$

$$\zeta^m = X_E''^m \sin \gamma \sin \frac{\pi}{Z_1} - [R_D \cos(\delta + \theta + \beta) + Y_E''^m] \sin \gamma \cos \frac{\pi}{Z_1} + [R_D \sin(\delta + \theta + \beta) + Z_E''^m] \cos \gamma \quad \text{unde:}$$

nde:

$$\sin \gamma = \operatorname{tg}(\delta + \theta + \beta) / [\cos^2 \frac{\pi}{Z_1} + \operatorname{tg}^2(\delta + \theta + \beta)]^{1/2};$$

$$\cos \gamma = \cos \frac{\pi}{Z_1} / [\cos^2 \frac{\pi}{Z_1} + \operatorname{tg}^2(\delta + \theta + \beta)]^{1/2}$$

$\delta$  - unghiul axoidei conice pe care sunt amplasați dinții în arc de cerc;

$\beta$  - unghiul de conicitate a dinților în arc de cerc;

$\theta$  - unghiul de nutație, egal cu unghiul dintre axa  $OZ$  și axa  $OZ_1$ ;

$Z_1$  - numărul dinților cu profil curbiliniu;

$R_D$  - distanța de la centrul de curbură a dintelui în arc de cerc până la centrul de precesie (originea sistemelor de coordonate  $OXYZ$  și  $OX_1Y_1Z_1$ );

$$X_E''^m = \mathcal{E}^m \cdot X_{1E}^m,$$

$$Y_E''^m = \mathcal{E}^m \cdot Y_{1E}^m,$$

$$Z_E''^m = \mathcal{E}^m \cdot Z_{1E}^m,$$

unde:

$X_E''^m, Y_E''^m, Z_E''^m$  sunt coordonatele punctului  $E$  al profilului curbiliniu în secțiune transversală;

$X_{1E}^m, Y_{1E}^m, Z_{1E}^m$  - coordonatele punctului  $E$  al profilului curbiliniu pe sferă;

$$\mathcal{E}^m = -D / [AX_{1E}^m + BY_{1E}^m + CZ_{1E}^m],$$

unde:

$$A = (Z_{E_2} - Z_{E_1})n_y - (Y_{E_2} - Y_{E_1})n_z;$$

$$B = (X_{E_2} - X_{E_1})n_z - (Z_{E_2} - Z_{E_1})n_x;$$

$$C = (Y_{E_2} - Y_{E_1})n_x - (X_{E_2} - X_{E_1})n_y;$$

$$D = (Y_{E_1}Z_{E_2} - Y_{E_2}Z_{E_1})n_x + (X_{E_2}Z_{E_1} - Z_{E_2}X_{E_1})n_y + (X_{E_1}Y_{E_2} - X_{E_2}Y_{E_1})n_z,$$

în care:

$X_{E_1}, Y_{E_1}, Z_{E_1}$  și  $X_{E_2}, Y_{E_2}, Z_{E_2}$  sunt coordonatele punctelor minime ale profilului dintelui inițial  $E_1$  și final  $E_2$ ;

$n_x, n_y, n_z$  - proiecțiile vectorului  $n$  colinear cu vectorul vitezei punctului  $D$  al profilului în arc de cerc.

$$n_x = Y_{E_1}Z_{E_2} - Y_{E_2}Z_{E_1};$$

$$n_y = X_{E_2}Z_{E_1} - X_{E_1}Z_{E_2};$$

$$n_z = X_{E_1}Y_{E_2} - X_{E_2}Y_{E_1}.$$

2. Procedeu de realizare a angrenajului precesional, care include efectuarea cu scula a unor mișcări coordonate în raport cu sistemele de coordonate mobil ( $X, Y, Z_1$ ) și imobil ( $X, Y, Z$ ), originea cărora coincide cu centrul mișcării de precesie, și este legată cu partea imobilă cu ajutorul unui mecanism de legătură, **caracterizat prin aceea că** sculei i se comunică o deplasare suplimentară față de coordonatele  $X_1$  și  $Y_1$ , generată de cama mecanismului de legătură și stabilită de ecuațiile parametrice

$$X_C^m = 0;$$

$$Y_C^m = \sqrt{R_C^2 - (Z_C^m)^2};$$

$$Z_C^m = Z_C,$$

unde:

$R_C$  este distanța de la punctul  $C$  al axei mecanismului de legătură până la centrul de precesie (originea  $O$  a sistemelor de coordonate  $OXYZ$  și  $OX_1Y_1Z_1$ );

$Z_C$  - componenta traiectoriei nemodificate a punctului  $C$  pe axa  $OZ$ , iar traiectoria modificată a centrului  $D$  al sculei este descrisă de ecuațiile

$$X_D^m = -\sin \delta \sin [Y_C^m \sin \theta + Z_C^m (1 - \cos \theta) \cos \psi];$$

$$Y_D^m = -Y_C^m \cos \delta + Z_C^m \sin \delta [\cos^2 \psi + \cos \theta \sin^2 \psi];$$

$$Z_D^m = -Y_C^m \sin \delta (\cos^2 \psi + \cos \theta \sin^2 \psi) - Z_C^m \cos \delta,$$

unde:

$\psi$  - unghiul de rotație a manivelei.