

KONTAKT TISH SIRTLARI O'ZARO OG'ISH KOEFFITSIENTLARINI ANIQLASHNING MATEMATIK MODELI

Abduraxmonov Azamat Erkinovich

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, katta o'qituvchi,

Ishmuratov Xikmat Kaxarovich

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, professor,

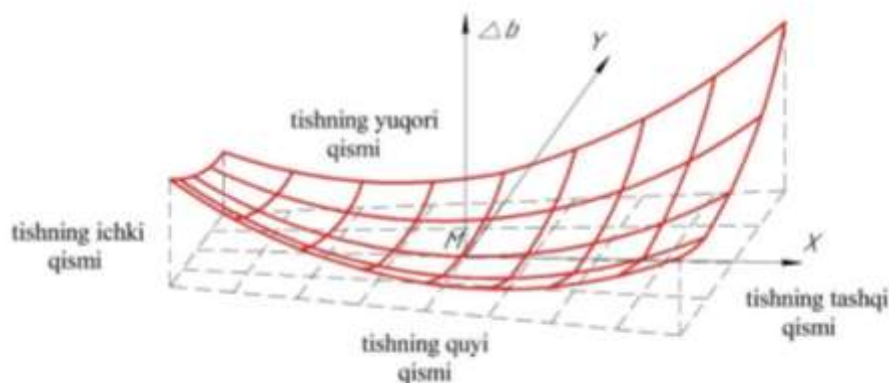
Ibadullayev Shuhrat Sattarxanovich

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, katta o'qituvchi,

x.ishmuratov@mail.ru

Konussimon tishli uzatmalarda tish sirtlarining nazariy va haqiqiy holati o'rtasidagi geometrik og'ishlar kontakt aniqligi, yuklanish taqsimoti va uzatmaning ishlash barqarorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Ushbu og'ishlar tish sirtining barcha tarmoq nuqtalarida yuzaga keluvchi fazoviy chetlanishlar majmui sifatida qaralib, ularni umumlashtirilgan matematik model orqali ifodalash zarurati mavjud. Shu nuqtayi nazardan, tish sirtlari og'ishlarini ikkinchi tartibli sirt yordamida yaqinlashtirish va og'ish ko'effitsientlarini aniqlash mexanik uzatmalarning geometrik aniqligini baholashda muhim ilmiy-texnik masala hisoblanadi.

Tish sirtlari orasidagi og'ish miqdorlari, aslida, nazariy va haqiqiy tish sirtlari orasidagi barcha tarmoq nuqtalarining og'ishlaridan tashkil topgan bo'lib, ularning mohiyati ham tish sirtining umumiy og'ishi sifatida qaraladi.



1-rasm. Tish sirtining ikkinchi tartibli sirt bo'yicha og'ishlari

Umuman olganda, tish sirtining og'ishlarini ikkinchi tartibli sirt (paraboloid shaklidagi sirt) orqali yaqinlashtirib ifodalash mumkin (1-rasmda ko'rsatilganidek). Bunda og'ish miqdori quyidagicha ifodalanadi:

$$\Delta = a_{\beta}X + a_{\alpha}Y + a_L X^2 + a_H Y^2 + a_{\tau}XY \quad (1)$$

Bu yerda: (X, Y) – tish sirtining tarmoq nuqtalari koordinatalari (X – tish uzunligi yo'nalishidagi, Y – tish balandligi yo'nalishidagi koordinata), sirt markazi koordinata boshi sifatida olinadi; a_{β} – spiral burchak xatosi ko'effitsienti; a_{α} – bosim burchagi

xatosi koefitsienti; a_L – tish uzunligi bo'yicha qavariqlik koefitsienti; a_H – tish profili bo'yicha qavariqlik koefitsienti; a_τ – tish sirtining burilish buzilish koefitsienti.

Agar tish sirtidagi barcha tarmoq nuqtalarining og'ish qiymatlari aniqlangan bo'lsa, tenglamani matritsa ko'rinishida quyidagicha yozish mumkin:

$$\begin{pmatrix} \delta_1 \\ \delta_2 \\ \delta_3 \\ \dots \\ \delta_{m \times n} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} X_1 & Y_1 & X_1^2 & Y_1^2 & X_1 Y_1 \\ X_2 & Y_2 & X_2^2 & Y_2^2 & X_2 Y_2 \\ X_3 & Y_3 & X_3^2 & Y_3^2 & X_3 Y_3 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{m \times n} & Y_{m \times n} & X_{m \times n}^2 & Y_{m \times n}^2 & X_{m \times n} Y_{m \times n} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a_\beta \\ a_\alpha \\ a_L \\ a_H \\ a_\tau \end{pmatrix} \quad (2)$$

Tish sirtidagi har bir tarmoq nuqtaning koordinatalari (X_{Lij} , R_{Lij}) $S(X_L, Y_L)$ koordinata tizimida aniqlanadi. Shu orqali tish uzunligi va tish balandligi yo'nalishidagi barcha nuqtalar uchun $\Delta\delta_i$ qiymatlar ($i = 1, 2, 3, \dots, m \times n$) hisoblab chiqiladi. (2)-tenglamani yechish uchun eng kichik kvadratlar usuli qo'llaniladi.

Natijada tish sirlari orasidagi og'ishlarni aniqlovchi koefitsientlar $a_\beta, a_\alpha, a_L, a_H, a_\tau$ aniqlanadi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, tish sirtlarining fazoviy og'ishlarini ikkinchi tartibli sirt orqali yaqinlashtirish va eng kichik kvadratlar usuli yordamida og'ish koefitsientlarini aniqlash imkoniyati asoslandi. Aniqlangan koefitsientlar tish sirlari orasidagi geometrik og'ishlarning xarakterini miqdoriy baholashga xizmat qilib, kontakt aniqligi va yuklanish taqsimotini tahlil qilishda samarali matematik vosita sifatida qo'llanishi mumkin.

Adabiyotlar

1. O.A. Ikromov, Q.H. Maxkamov. Determining the degree of volumetric curvature of abrasive particles involved in the wearing process. *Materials Science Journal*, 45(3), pp.39-47. 2007.
2. Nie S., Chen J., Liu S. Research on noise reduction of drive axle hypoid gear based on tooth surface mismatch modification // *Advances in Mechanical Engineering*. –2024. –Vol. 16, No.2. –P. 1–16.
3. Ishmuratov H.K., Abdurakhmanov A.E. Exploring the impact of crowning and modifications in spiral, pressure and torsion angles of teeth // *VOLUME-4, ISSUE-12*. – 2024. – P. 371–374. – ISSN: 2582-4686.
4. Tang J.Y., Nie J.A. and Wang Z.Q. Reverse correction of spiral bevel gear HFT method. *J Cent South Univ* 2012; 43: 2142–2149.