

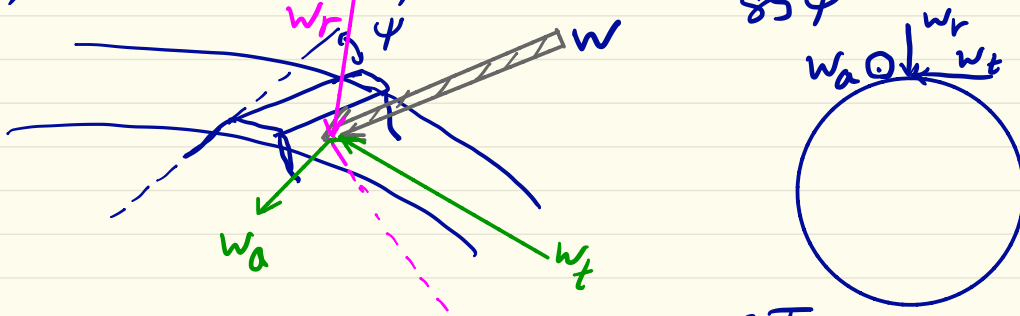
جلد ۲۳

مراحلی اجزاء II

بسم الله الرحمن الرحيم

توجہ: تمام روابط کا حکم برحرف دندہ ہاں سارے درحرف دندہ ہاں حدیثاں در صورت صفحات ظامری برقرار ہے۔

$$d_p = m \cdot N \quad \rightsquigarrow \quad d_p = N \cdot m_t = N \cdot \frac{m_n}{\cos \psi}$$



تحلیل نیروی:

$$\begin{cases} W_r = W \sin \phi_n \\ W_a = W \cos \phi_n \cdot \sin \psi \\ W_t = W \cos \phi_n \cdot \cos \psi \end{cases}$$

$$\rightsquigarrow \begin{cases} W_t = \frac{2T}{d_p} \\ W_r = W_t \tan \phi_t \\ W_a = W_t \tan \psi \end{cases}$$

$$W = \frac{W_t}{\cos \phi_n \cos \psi}$$

# طراحی جریز دنده‌های هلیکال

## استحکام خمشی

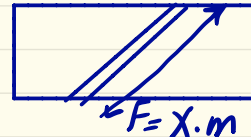
$$\sigma_{all} = \frac{w_t \cdot (FS)_G}{F m J k_v}$$

$$w_t = \frac{2T}{d_p}, d_p = N \cdot m_t = N \cdot \frac{m_n}{\cos \psi}$$

$$F = X \cdot m_t = X \cdot \frac{m_n}{\cos \psi}$$

$$J = J_b \cdot K$$

p: 536



$$F = x \cdot m$$

$$8 \leq x \leq 12$$

↘ 10

$$10 \leq X \leq 14$$

↘ 12

$$m_n = \sqrt[3]{\frac{2T (FS)_G \cdot \cos^2 \psi}{\sigma_{all} N X J k_v}}$$

فرمول اول مناسب  
مدول (خمشی)

$$m_n = \sqrt[3]{\frac{2T \cdot (FS)_G \cos^2 \psi}{X k_v N^2 I} \left(\frac{C_p}{\sigma_{all}}\right)^2}$$

فرمول دوم مناسب  
مدول (سطحی)

$$\Gamma = \frac{\sin \phi_t \cos \phi_t}{2 m_N} \frac{m_G}{m_G + 1}$$

$$m_N = \frac{P_N}{0.95 Z} \quad , \quad P_N = P_n \cdot \cos \phi_n$$

$$Z = \sqrt{(r_p + a)^2 - r_{bp}^2} + \sqrt{(r_G + a)^2 - r_{bG}^2} - \underbrace{(r_p + r_G) \sin \phi_t}_{\text{خط مستقیم تماس}}$$

در رابطه فوق اگر هر یک از رادیکال‌ها بزرگتر از خط مستقیم تماس نبوند، جای مقدار آن رادیکال با مقدار خط مستقیم تماس را می‌گذاریم.

$$(FS)_G = K_m \cdot K_o \cdot (FS)_{net}$$

$K_m$   $\rightsquigarrow$  جدول ستارت

$C_H$   $\rightsquigarrow$  جدول ستارت

$$S_{se} = \frac{C_L \cdot C_H \cdot S'_{se}}{C_f \cdot C_R}$$

مثال: در صورتی که لازم باشد برای گیرکبسی طراحی شده در سازه قبل از حفر زنده، هلیکال استاده کنیم، آن را بیا بید ( $\psi = 15^\circ$ )

حل: میزان حدس اولیه جدول، مقدار  $m = 3$  (جدول طراحی شده، برای حفر زنده ساده) را انتخاب می‌کنیم. ولی اگر قبلاً حفر زنده، ساده طراحی شده بود می‌بایست مانند روشی گفته شد، در مثال قبل جدول واحدی زد را با استاده از حدس قطر نامت و قطر سوراخ داخل حفر زنده

$$\left. \begin{array}{l} \text{مقادیر اولیه} \\ m_n = 3 \\ \phi_n = 20^\circ \\ \psi = 15 \end{array} \right\}$$

$$\left. \begin{array}{l} S_e = K_a K_b \dots S'_e \\ K_b = ? \quad (\text{جدول 3}) = \dots \end{array} \right\} \Rightarrow S_e = 453 \text{ mpa}$$

$$(FS)_G = K_m \cdot K_o \cdot (FS)_{net}$$

$$K_m = \dots \text{ جدول}$$

$$K_{m \text{ حقیقی}} < K_{m \text{ درج}} \implies K_m = 1.3$$

$$(FS)_G = 2.6$$

$$\text{حقیقی} \quad m_n = \sqrt[3]{\frac{2T (FS)_G \sigma_s^2 \psi}{K_v N \sigma_{all} X}}$$

$\rightarrow 1.4 S_e$

$$K_v = \sqrt{\frac{78}{78 + \sqrt{2000} v}}$$

در فروردین همای حقیقی هر 2 نند  
میخورند

$$v = r\omega = \frac{1}{2} N \cdot m_f \cdot \omega = \frac{N \cdot m_n}{2854} \cdot \omega = \frac{29.6 \times 10^{-3} \times 1440 \times 27}{60}$$

$$= 4.4 \text{ m/s}$$

$$\implies K_v = 0.85$$

$$J = ? , J = J_b \cdot k = 0.45 \times 0.98 = 0.44$$

$$X = 12$$

$$m_n = \sqrt[3]{\frac{2 \times 79.6 \times 2.6 \times \cos^2 15^\circ \times 10^3}{0.85 \times 12 \times 0.44 \times 19 \times 453}} = 2.15$$

$$m_n = \sqrt[3]{\frac{2T(FS)_G \cdot \cos^2 \psi}{k_v N^2 I X} \left( \frac{c_p}{\sigma_{all}} \right)^2} \cdot \cos \psi$$

$$\phi_n = 20^\circ \rightsquigarrow \phi_t = \text{Arctg} \left( \frac{\tan \phi_n}{\cos \psi} \right) = 20.6^\circ$$

$$\begin{cases} I = \frac{\cos \phi_t \sin \phi_t}{2 m_n} \cdot \frac{m_G}{m_G + 1} \\ m_n = \frac{P_n}{0.98 Z} , P_n = P_n \cdot \cos \phi_n \\ z = \sqrt{(r_p + a)^2 - r_{bp}^2} + \sqrt{(r_G + a)^2 - r_{bG}^2} - (r_p + r_G) \sin \frac{\phi}{2} \end{cases}$$

$$P_n = \pi m_n = \pi \cdot 3 = 3\pi \quad , \quad P_N = 3\pi \cos 20^\circ = \dots$$

$$r_p = \frac{d_p}{2} = \frac{N_p \cdot m_n}{2 \cos \psi} \quad , \quad r_{bp} = r_p \cos \psi$$

$$\begin{cases} r_p = 29.5 \\ r_{bp} = 27.6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} r_G = 104 \\ r_{bG} = 97.4 \end{cases}$$

$$Z = \sqrt{(29.3+3)^2 - 27.6^2} + \sqrt{(104+3)^2 - 97.4^2} - (29.5+104) \sin(20.6^\circ)$$

$$= 14.5$$

$$m_N = \frac{3\pi \cos 20^\circ}{14.5 \times 0.95} = 0.61$$

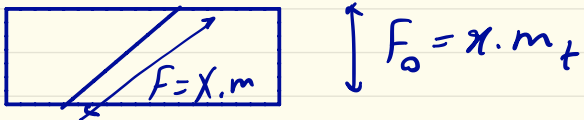
$$I = \frac{\sin 20.6 \times \cos 20.6}{2 \times 0.61} \times \frac{3.55}{1 + 3.53} = 0.2$$

$$C_H = ? \quad \frac{P: 5\% \text{ حرج}}{K = \frac{BHP}{BHG} = 1} \rightarrow C_H = 1 \quad \sim, \quad k < 1.2$$

$$m_n = \sqrt[5]{\frac{2 \times 79.6 \times 2.6 \times \cos^2 15^\circ}{0.85 \times 12 \times 19^2 \times 0.2} \left(\frac{191}{2026}\right)^2 \times 10^3} = 1.64$$

$$\begin{cases} 2.15 \\ 1.64 \end{cases} \rightsquigarrow m_n = 2.15 \rightsquigarrow 2.25$$

$$2.25 \xrightarrow{\text{فرض اولی}} x_{\text{جدید}} = 11.5$$



$$x = X \rightsquigarrow \psi = 11.5 \rightsquigarrow 15^\circ = \dots$$

$$F_0 = x.m_t = x \cdot \frac{m_n}{\cos \psi} = \dots = 26.2$$

$$F_0 = 27 \text{ m} \quad \text{کردیم کنیم}$$