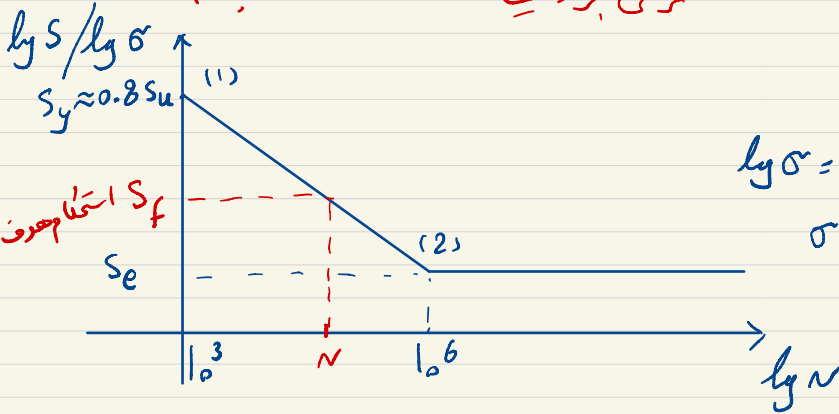


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
حاسب عمر قطعہ:

طراحی اجزاء یک

جلد ۱۱



$$\lg \sigma = b \lg N + a$$
$$\sigma = 10^a N^b$$

$$\begin{cases} N=10^3, \sigma=0.8 Su & (1) \\ N=10^6, \sigma=Se & (2) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -\frac{1}{3} \lg \frac{0.8 Su}{Se} \\ a = \lg \frac{(0.8 Su)^2}{Se} \end{cases}$$

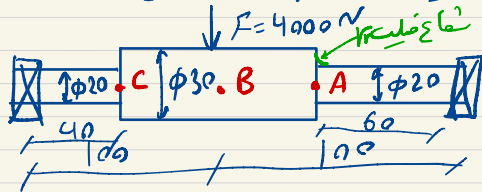
ضرب اطمینان:

$$n = \frac{\text{استحکام (تنس راجدی)}}{\text{ماکزیم تنس موجود}}$$

yield: $n = \frac{S_y}{k_f \cdot \sigma_0}$

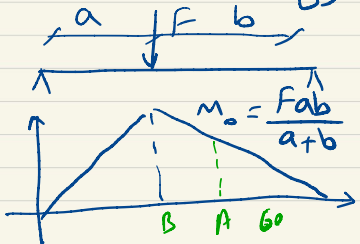
Fatigue: $\left\{ \begin{array}{l} S_e < \sigma < S_y \text{ عمر محدود} \rightarrow n = \frac{S_f}{k_f \cdot \sigma_0} \\ \sigma < S_e \text{ عمر نامحدود} \rightarrow n = \frac{S_e}{k_f \cdot \sigma_0} \end{array} \right.$

مثال: برای شافت زیر در صورت سافته شدن از فولاد
 در حوضات 90٪ قابلیت اطمینان و درجه حرارت کاری 180°C عمر را بیابید.
 CD - H90 - 080 از طریق تراشکاری



(1) - یافتن نقاط بحرانی

تغییر سطح مقطع
 ماکزیم گمان خمشی و در نتیجه ماکزیم تنش ظاهری
 A و B و C به تغییر سطح مقطع



(2) - محاسبه عمر در هر نقطه:

$$M_o = \frac{Fab}{a+b} = \frac{4000 \times 0.1 \times 0.1}{2 \times 0.1}$$

(a) - ریا لگرم همان
 $= 200 \text{ N.m}$

(b) یافتن مقدارهای در نقاط برای

$$M_B = 200 \text{ N.m}, \quad M_A = 120 \text{ N.m}, \quad M_C = 80 \text{ N.m}$$

(c) یافتن عمر در نقطه:

بین نقاط A و C چون شرایط تمرکزسی یکسانی دارند لذا می توان مستقیماً A برای تراز C است.

$$\lg S = b \lg N + a$$

محاسبه عمر برای نقطه A:

$$b = -\frac{1}{3} \lg \frac{0.8 S_u}{S_e}, \quad a = \lg \frac{(0.8 S_u)^2}{S_e}$$

$$S_e = ?, \quad K_f = ?, \quad \sigma_A = ?$$

$$S_e = S'_e \cdot K_a K_b K_c K_d K_e K_f$$

$$S'_e = 0.5 S_u = 0.5 \times 570 \text{ MPa} = 285 \text{ MPa}$$

$$K_a = 0.5 S_u^b \rightarrow K_a = 4.51 \times (570)^{-0.265} = 0.839$$

$$K_b = ? , d_A = 20 \rightarrow K_b = 1.24 (20)^{-0.107} = 0.899$$

$$K_c = ? \rightsquigarrow K_c = 1$$

$$K_d = ? \text{ (Table 6.4)} \rightarrow K_d = 1.022$$

$$K_e = ? \text{ (Table 6.5)} \rightarrow K_e = 0.897$$

$$K_f = ? \quad K_f = 1$$

ضریب سایر اجزاء

$$S_e = 285 \times 0.839 \times 0.899 \times 1 \times 1.022 \times 0.897 \times 1 = 197.065 \text{ mpa}$$

ضرب مرکز هستی $K_f = ?$

$$K_f = 1 + q(K_t - 1)$$

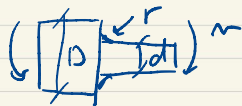
Table 6-20
 $S_u = 570 \text{ mpa}$
 fillet $r = 1 \text{ mm}$

$$q = 0.7$$

$$K_f = 1.73$$

Table A13-9
 $\frac{D}{d} = \frac{30}{20}$, $\frac{r}{d} = \frac{1}{20}$

$$K_t = 2$$



$$\sigma_A = \frac{M C}{I} = \frac{M r}{\pi r^4 / 4} = \frac{4 M}{\pi r^3} = \frac{4 \times 120}{\pi (0.01)^3} = 152.78 \text{ mpa}$$

$$\lg S = b \lg N + a$$

$$b = -\frac{1}{3} \lg \frac{0.8 \times 570}{197.063} = -0.121$$

$$a = \lg \frac{(0.8 \times 570)^2}{197.063} = 3.025$$

$$\rightarrow \lg (1.73 \times 152.78) = -0.121 \lg N + 3.023$$

$$\rightarrow N_A = 92472 \text{ cycle}$$

$$\textcircled{I} \frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \frac{\frac{4 M_B}{\pi r_B^3}}{k_f \frac{4 M_A}{\pi r_A^3}} = \frac{M_B}{M_A} \cdot \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 \cdot \frac{1}{k_f} = \frac{200}{120} \left(\frac{20}{30}\right)^3 \cdot \frac{1}{1.73} = 0.289 = B \text{ بررسی تقصیر}$$

$$\textcircled{II} S_e = S'_e \cdot k_a \cdot k_b \cdot k_c \cdot k_d \cdot k_e \cdot k_f$$

بدون تغییر
بدون تغییر
بدون تغییر

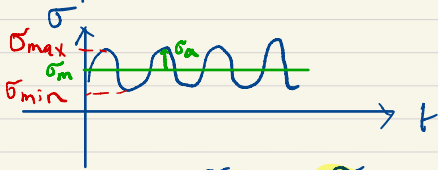
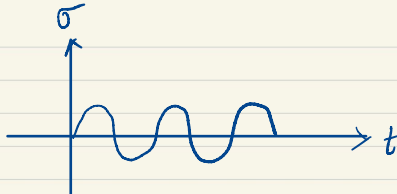
$$k_b)_A = 0.899$$

$$k_b)_B = 0.862$$

باتوجه به I و II می توان نتیجه گرفت که تغه A برای تراز تغه B است.

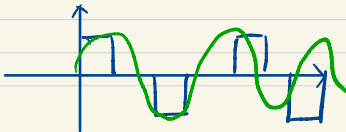
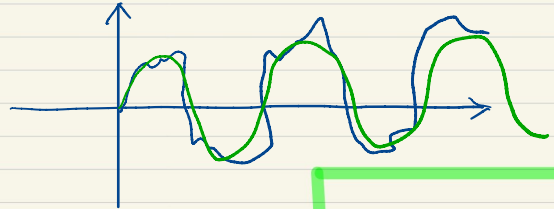
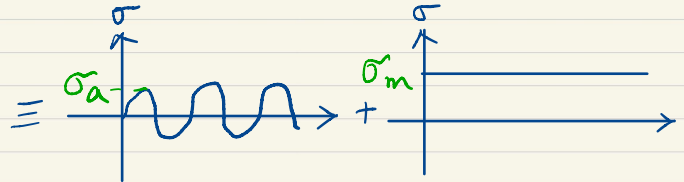
$$N = N_A = 92472 \text{ cycle}$$

ترکیب بارگذاری نوسانی و یکپوافت بصورت توام:



$$\sigma_m = \frac{\sigma_{max} + \sigma_{min}}{2}$$

$$\sigma_a = \frac{\sigma_{max} - \sigma_{min}}{2}$$

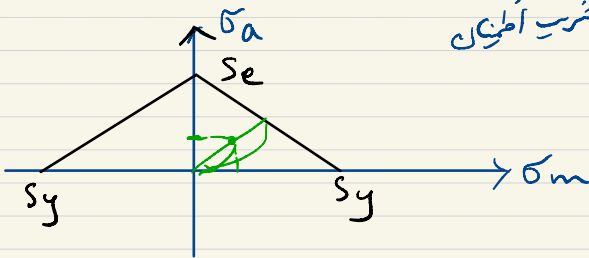


Soderberg

۱- تئورس سادربرگ

$$\frac{\sigma_a}{s_e} + \frac{\sigma_m}{s_y} = \frac{1}{n}$$

ضرب آفیناں



۲- تئورس

