سلم تصحيح عناصر الآلات 2024 _ 2025 دورة مكملة

السنة الثالثة

السؤال الأول:

قد تظهر تشوهات من المقدار المسموح به نتيجة تأثير الحمولات المختلفة فإذا كانت المتانة غير كافية تؤدي إلى تغير شكل العنصر أو إبادة وقد تشكل الكسر بالتعب (6 د)

إذا كانت المادة لدنة فإن مركزات الجهد لا تحسب وعامل الأمان يحسب بالإجهاد بالعلاقة $\sigma_{all} = \frac{\sigma_y}{F_S}$ (2 درجة)

أما المواد القليلة المرونة فإن مركزات الجهد تقلل من عامل الأمان $\sigma_{all} = \frac{\sigma_u}{F.S}$ (2 درجة) $\sigma_{all} = k_1 \cdot \sigma$

مبادئ زيادة المتانة: 1- التقليل من منطقة التغير المفاجئ في مقطع العنصر والعمل على إزالة مناطق الإجهادات عن طريق تعديل الشكل الهندسي لمركزات الجهد (5 درجات)

2- أن يوضع شكل المقطع بحيث تكون العناصر الأخرى في الوصلة تنقل الحمل على كل سطح التماس للوصل خلال التصميم (5 درجات)

السؤال الثاني:

① $F_1 = 500\sin 30 = 250\ dan$

① $F_2 = 500\cos 30 = 433\ dan$

① $M_b = F_2 \cdot 200 = 86600\ dan \cdot mm$

① تكون قوة القص الموزعة على البرغي الواحد

$P = F_2/Z = 108/25\ dan$

إجهاد القص للبرغي الواحد:

⑤ $\tau = \frac{4P}{\pi d_1^2} = \frac{4 \times 108.25}{\pi d_1^2} = \frac{137.8}{d_1^2}$

قوة الشد $P = \frac{F_1}{4} = \frac{250}{4} = 62.5\ dan$

حساب قوة الشد P_1 الناتج عن عزم الانعطاف M_b الموزع على وصلة البراغي حول محور الدوران

② $M_b = 2P_1r_1 + 2P_2r_2$

$\frac{P_1}{r_1} = \frac{P_2}{r_2} \Rightarrow M_b = \frac{P_1}{r_1}(2r_1^2 + 2r_2^2) = \frac{P_1}{240}(2(240)^2 + 2(40)^2) \Rightarrow P_1 = 175.54\ dan$

قوة الشد الكلية على البرغي الواحد ① $F_1 = P + P_1 = 175.54 + 62.5 = 238.04\ dan$

الإجهاد الناتج عن الشد ③ $\sigma = \frac{4F_1}{\pi d_1^2} = \frac{4 \times 238.04}{\pi d_1^2} = \frac{303}{d_1^2}$

إجهاد القص ⑤ $\tau_{max} = \sqrt{(\frac{\sigma}{2})^2 + \tau^2} \le \tau_{all}$

⑤ $\tau_{all} = \frac{\sigma_2}{2 \cdot F_S} = \frac{20}{4} = 5\ \frac{dan}{mm^2}$

$\tau_{max} = \sqrt{(\frac{303}{2d_1})^2 + (\frac{137.8}{d_1})^2} \le 5 \Rightarrow d_1 = 6.74\ mm$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner