

مهلت تحویل جواب‌ها: شنبه ۹۹/۲/۲۷

(۱) در صورتیکه زاویه براده نرمال ابزار برابر با صفر باشد نسبت $\frac{\tau_s}{P_s}$ را بدست آورید. ضریب انقباض براده برابر با 1.6 بوده

و نسبت $\frac{F_N}{F_R} = 0.5$ می‌باشد. (τ_s استحکام برشی ماده و P_s انرژی مخصوص تراش).

(۲) در عملیات روتراشی یک میله فولادی به قطر خارجی 100 mm از ابزار کاربیدی با زوایای براده نرمال $\gamma_{ne} = 14^\circ$ ، تنظیم اصلی $\chi = 90^\circ$ و تنظیم فرعی $\chi' = 10^\circ$ استفاده شده است. مقدار سرعت پیشروی به گونه‌ای تنظیم شده است که زبری سطح متوسط $R_a = 20 \mu\text{m}$ و ضخامت براده برابر با 1.5 mm بدست آمده و طول $(l_m) 200 \text{ mm}$ در مدت زمان 50 s ماشینکاری می‌شود. اگر قطر نهایی میله 98 mm ، توان موتور $P_e = 4 \text{ kW}$ ، $F_t = 1000 \text{ N}$ و $F_h = 500 \text{ N}$ باشند، مقادیر پارامترهای زیر را محاسبه نمایید:

الف) مقادیر نیروهای مماس و عمود بر سطح براده ابزار (F_f , F_N)، ب) ضریب اصطکاک ظاهری (μ)، پ) مقادیر

نیروهای مماس و عمود به صفحه برش (F_s , F_{ns})، ت) انرژی مخصوص تراش (P_s)، ث) بازده ماشینکاری (η)،

ج) سرعت لغزش براده روی سطح براده، چ) زاویه صفحه برش (φ)، ح) با فرض صادق بودن نظریه اول ارنست-مرچنت،

نسبت $\frac{F_f}{F_N}$ را محاسبه کنید (نباید از مقادیر به دست آمده در بخش الف استفاده شود)، خ) عرض براده (b_λ).

(۳) اگر میزان عمر ابزار برای سرعت‌های برشی 100 mm/min و 120 mm/min به ترتیب برابر با 40 min و 12 min باشد، مقدار ثابت‌های رابطه عمر تیلور ($VT^n = C$) را بدست آورید.

برخی از روابطی که می‌توانید در حل مسائل بالا استفاده کنید:

$$r_c = \frac{a_f \cdot \sin(\chi)}{a_0 \cdot \cos(\gamma)} = \frac{\sin(\varphi)}{\cos(\varphi - \gamma)}, \quad \varphi = \arctan\left[\frac{r_c \cdot \cos(\gamma)}{1 - r_c \cdot \sin(\gamma)}\right],$$

$$t_m = \frac{l_w}{a_f N}, \quad A_c = a_f \cdot a_p, \quad F_t = F_R \cos(\beta - \gamma_n), \quad R_a = \frac{a_f}{4(\cot \chi + \cot \chi')}$$

$$F_s = F_R \cos(\varphi + \beta - \gamma_n) = (F_t \cos \varphi - F_h \sin \varphi), \quad V_f = V_c \cdot r_c$$