

مهلت تحویل جواب‌ها: جمعه ۹۹/۱/۲۲

(۱) با انجام عملیات تراشکاری بر روی یک میله فولادی با قطر 100 mm، قطر آن در 50 mm از طولش به 70 mm کاهش یافته است. برای این منظور ابتدا خشن‌تراشی با عمق 12 mm و با حداکثر توان و پس از آن پرداختکاری با پیشروی 0.1 mm و سرعت برش 1.5 m/s انجام شده است. بستن و باز کردن یک نمونه 20 s و تنظیم پارامترها، تنظیم قلم در نقطه شروع تراشکاری و درگیر شدن آن با قطعه کار 30 s طول می‌کشد.

در صورتیکه انرژی مخصوص تراش ماده  $2.3 \text{ GJ/m}^3$  باشد و دستگاه تراش موتوری با توان 3 kw داشته و بازدهی آن 70% باشد، بدست آورید:

الف) زمان خشن‌تراشی

ب) زمان پرداختکاری

ج) زمان کل لازم برای تولید 100 قطعه

(۲) از یک دستگاه داخل تراش قائم برای صفحه تراشی دیسکی با قطر خارجی 1.5 m و سوراخ داخلی با قطر 600 mm استفاده می‌شود. ماشینکاری از قطر خارجی دیسک شروع شده و با رسیدن به قطر داخلی خاتمه می‌یابد. فرکانس دورانی میز دستگاه  $0.5 \text{ s}^{-1}$ ، سرعت پیشروی ابزار 0.25 mm و عمق برش 6 mm می‌باشد. اگر انرژی مخصوص تراش قطعه کار در این شرایط کاری برابر با  $3.5 \text{ GJ/m}^3$  باشد، محاسبه کنید:

الف) زمان عملیات ماشینکاری (بر حسب کیلوثانیه)

ب) توان ماشینکاری در شروع عملیات (بر حسب kw)

ج) توان ماشینکاری در انتهای عملیات (بر حسب kw)

(۳) در عملیات تراشکاری یک قطعه فولادی داده‌های زیر موجود می‌باشند:

$$F_t = 1 \text{ kN} \quad \text{نیروی برش مماسی}$$

$$F_h = 0.5 \text{ kN} \quad \text{نیروی پیشروی}$$

$$\gamma_{ne} = 20^\circ \quad \text{زاویه براده نرمال}$$

$$\chi = 45^\circ \quad \text{زاویه تنظیم اصلی}$$

$$f = 0.141 \text{ mm} \quad \text{پیشروی}$$

$$a_p = 5 \text{ mm} \quad \text{عمق برش}$$

$$V = 2 \text{ m/s} \quad \text{سرعت تراش}$$

$r_c = 0.2$	نسبت تراش
$d_w = 100 \text{ mm}$	قطر قطعه
$l_w = 300 \text{ mm}$	طول ماشینکاری
	بدست آورید:

الف) انرژی مخصوص تراش ( $P_s$ ، ب) توان ماشینکاری ( $P_m$ ، ج) ضخامت براده تغییر شکل نیافته ( $a_c$ ، د) عرض براده تغییر شکل نیافته (عرض برش) ( $a_w$ ، ه) زاویه صفحه برش ( $\phi$ ، و) زاویه متوسط اصطکاک ( $\beta$ ، ز) زمان ماشینکاری

۴) در یک تراش متعامد با فرض اینکه نیروی اصطکاک در سطح براده ابزار  $F_f$  برابر با  $K\tau_s A_0$  باشد ( $K$  یک عدد ثابت،  $\tau_s$  تنش برشی ماده و  $A_0$  سطح مقطع براده)، ثابت کنید رابطه زیر برقرار است ( $\mu$  ضریب اصطکاک متوسط،  $\phi$  زاویه صفحه برش و  $\gamma_{ne}$  زاویه براده نرمال). راهنمایی:  $r_c = \frac{\sin \phi}{\cos(\phi - \gamma_{ne})}$  و فرض کنید عرض براده ثابت باقی می‌ماند.

$$\mu = \frac{K \cos^2(\phi - \gamma_{ne})}{K \sin(\phi - \gamma_{ne}) \cos(\phi - \gamma_{ne}) + 1}$$