

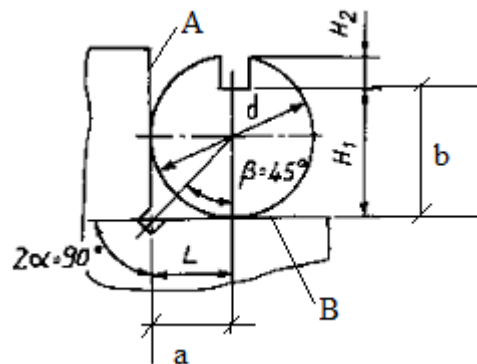
Đề thi học kỳ 1 (năm học 2011-2012)

Môn học: KỸ THUẬT CHẾ TẠO 2

Thời gian thi: 90 phút (được phép sử dụng tài liệu)

Họ tên và mã sinh viên:

Câu 1: Cẩn phay rãnh then trên chi tiết trục, gá đặt bằng khối V theo phương pháp tự động đạt kích thước (hình vẽ). Xác định sai số chuẩn của các kích thước L , H_1 và H_2 . Biết đường kính trục $d \pm \delta d$ (2 điểm)



Hình 1

Đáp án:

Chi tiết được gia công trên máy đã được điều chỉnh sẵn, tức vị trí dao đã được xác định so với các mặt chuẩn định vị A và B. Như vậy, kích thước $a = \text{constant}$, $b = \text{constant}$.

(a là khoảng cách từ tâm dao phay đến mặt từ A, và b là khoảng cách từ mặt đầu dao phay đến mặt từ B)

- Sai số chuẩn kích thước H_1 : $\mathcal{E}_c(H_1) = 0$ (góc kích thước trùng chuẩn định vị)

- Sai số chuẩn kích thước L : góc kích thước là tâm rãnh then, chuẩn định vị (trùng chuẩn điều chỉnh) là mặt A. Do đó tồn tại sai số chuẩn của kích thước L :

$$L = d/2 \rightarrow \mathcal{E}_c(L) = 2\delta d/2 = \delta d$$

- Sai số chuẩn kích thước H_2 :

Ta có chuỗi kích thước: $H_2 + b - d = 0$,

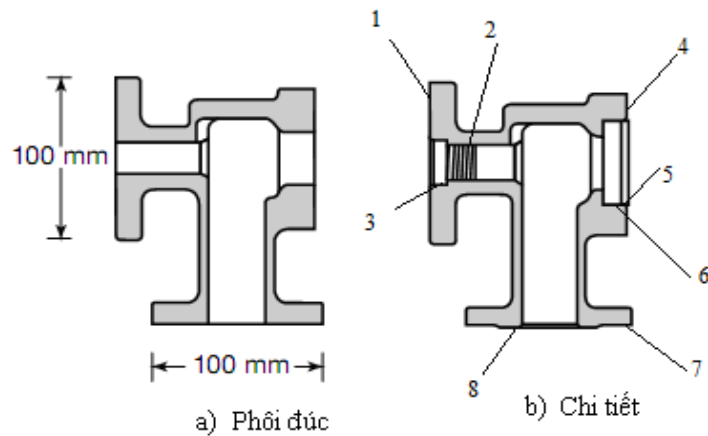
suy ra: $H_2 = d - b$ (d là kích thước thay đổi trong khoảng $\pm \delta d$, $b = \text{const.}$).

$$\mathcal{E}_c(H_2) = 2\delta d$$

Câu 2: Hình 2 dưới đây mô tả:

- Phôi đúc thân van trước khi gia công cơ
- Thân van sau khi gia công cơ

Xác định các bề mặt nào phải qua gia công cơ? Nêu các phương pháp gia công cắt gọt các bề mặt trên.
(2 điểm)



Hình 2.

Đáp án:

Các bề mặt cần qua gia công cơ:

- Mặt 1: phay (hoặc tiện mặt đầu)
- Mặt 2: khoan lỗ, taro ren
- Mặt 3: khoét lỗ
- Mặt 4: phay (hoặc tiện mặt đầu)
- Mặt 6: Khoét, vát mép lỗ (mặt 5)
- Mặt 7, mặt 8: tiện mặt đầu (hoặc phay)

Câu 3: Tiện trục dài 150 mm từ đường kính 75mm xuống đường kính 65mm qua một đường chuyển dao. Số vòng quay trục chính $n = 400$ vòng/phút, tốc độ chạy dao dọc trục $S_m = 200$ mm/phút. Xác định tốc độ cắt trung bình, tốc độ tách kim loại MRR, thời gian cơ bản T_o , công suất cắt và lực cắt chính P_c . Biết năng lượng cắt đơn vị $u = 3,5$ W-s/mm³. (2 điểm)

(Ghi chú: năng lượng cắt đơn vị u là năng lượng tiêu hao cần thiết để tách ra một đơn vị thể tích vật liệu trong một đơn vị thời gian)

Đáp án:

- Tốc độ cắt trung bình : $V_{tb} = \pi d_{tb} \cdot n / 1000 = 3,14 \cdot ((75+65)/2) \cdot 400 / 1000 = 87,92$ m/ph

- Năng suất tách vật liệu: $MRR = t \cdot s \cdot V_{tb} = 5 \cdot 0,5 \cdot (87,92 \cdot 1000) / 60 \approx 3660$ mm³/s

trong đó: Chiều sâu cắt $t = (75-65)/2 = 5$ mm

Lượng chạy dao $s = S_m / n = 200 / 400 = 0,5$ mm/vòng

- Thời gian cơ bản: $T_o = L / S_m = 150 / 200 = 0,75$ min

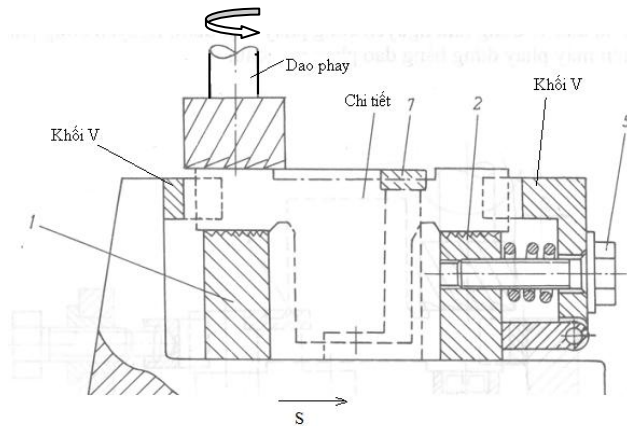
- Công suất cắt: $N_c = u \cdot MRR = 3,5 \cdot 3660 = 12810$ W = 12,81 KW

- Lực cắt: $P_c = 12810 \cdot 60 / 87,92 = 8742$ N

Câu 4: Phay mặt phẳng bằng dao phay mặt đầu, chi tiết được gá đặt như trên hình 3.

Yêu cầu: Vẽ các chuyển động cắt gọt cần thiết. Giải thích nguyên lý hoạt động của đồ gá (định vị, kẹp chặt). Chi tiết được khống chế bao nhiêu bậc tự do? Nêu tác dụng của chi tiết số 7.

(2 điểm)



Hình 3

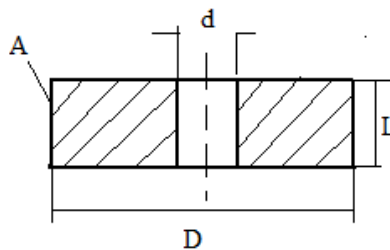
Đáp án:

Các chuyển động cắt gọt: chuyển động quay của dao (cắt chính), chuyển động chạy dao theo phương ngang (hình 3)

- Nguyên lý hoạt động của đồ gá: đây là đồ gá phay mặt phẳng bằng dao phay mặt đầu, thực hiện trên máy phay trục đứng. Chi tiết gia công được định vị bởi 2 phiến tì 1 và 2 (không chế 3 bậc tự do) và khối V bên trái (không chế 2 bậc tự do). Kẹp chặt chi tiết được thực hiện bằng khối V bên phải, vặn bulon 5 để tạo lực kẹp.
- Chi tiết số 7 là cỡ so dao, có tác dụng nhằm xác định chính xác vị trí của dao so với đồ gá.

Câu 5: Cần khoan lỗ đạt đường kính $d^{\text{đd}}$ trên chi tiết dạng đĩa có tỉ số $L/D = 1/4$ (hình 4). Khoan lỗ được thực hiện trên máy khoan. Yêu cầu:

- chọn sơ đồ gá đặt (định vị và kẹp chặt) hợp lý nhất để gia công lỗ đạt các yêu cầu kỹ thuật đã cho (độ đồng tâm giữa lỗ và mặt trụ ngoài A, độ vuông góc giữa mặt đầu và tâm lỗ)
- Tính lực kẹp cần thiết khi khoan lỗ theo phương án gá đặt đã chọn, biết lực dọc trục P_0 và moment xoắn M_x . (2 điểm)



Hình 4

Đáp án:

- chọn sơ đồ gá đặt: mặt phẳng đầu (không chế 3 bậc tự do) + mặt trụ ngoài (không chế 2 bậc tự do)
- Tính lực kẹp cần thiết:

a) Phương án 1 (Hợp lý nhất): gia công trên máy khoan đứng.

Mặt đầu chi tiết được định vị trên phiến tì, dùng khối V định vị mặt trụ ngoài và kẹp chặt chi tiết (hình 5).

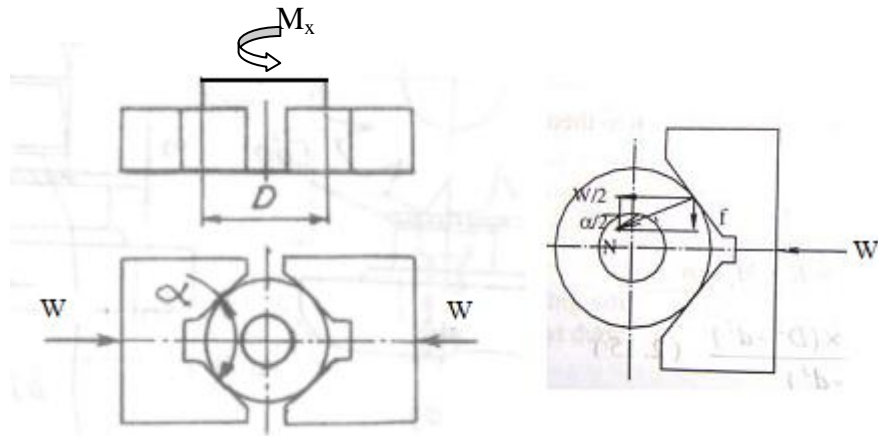
Do chi tiết được tì mặt đầu, lực dọc trục khi khoan Po có xu hướng kẹp chặt chi tiết. Moment xoắn M có xu hướng làm chi tiết xoay tương đối quanh trục của nó. Do đó, lực kẹp chặt W phải tạo nên lực ma sát giữa bề mặt khối V và chi tiết sao cho moment ma sát chống lại moment cắt.

Phương trình cân bằng lực: $4N.f.D / 2 = K.M_x$ mà

$$N = \frac{W}{2 \sin \frac{\alpha}{2}}$$

(D = đường kính ngoài của chi tiết; α = góc khối V; f = hệ số ma sát giữa chi tiết và khối V; K = hệ số an toàn)

Suy ra: $W = (K.M_x \cdot \sin \alpha / 2) / (f.D)$



Hình 5.

b) Phương án 2: có thể gia công trên máy tiện dùng mâm cặp 3 chấu.

Phương trình cân bằng lực:

$3W.f.D/2 = K.M_x$ (W = lực kẹp tại mỗi vấu; K = hệ số an toàn)

Suy ra: $W = (2KM_x) / (3f.D)$

Giáo viên soạn đáp án

TS. Hồ Thị Thu Nga