

1. Phân tích mối quan hệ về vận tốc của phôi và vận tốc của trục cán.(3)

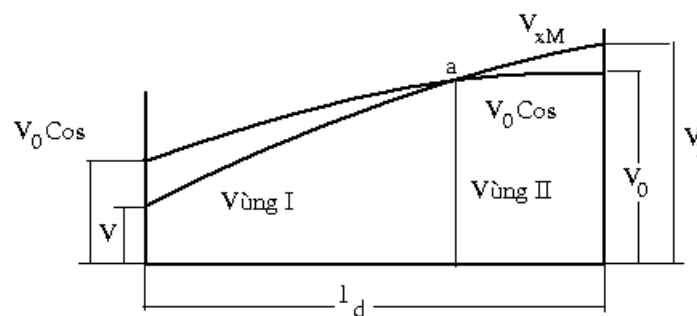
Trên bề mặt tiếp xúc giữa kim loại và trục cán, trong vùng biến dạng, kim loại bị ép chảy về trước và sau. Các phần tử kim loại chảy về trước làm cho vận tốc phôi nhanh hơn vận tốc dài của trục. Hiện tượng này gọi là vượt trước. Mức độ vượt được xác định bằng tỷ số

$$S = \frac{V_1 - V_0}{V_0}$$

V_1 –tốc độ kim loại ra khỏi trục;

V_0 –tốc độ dài của trục.

Mối quan hệ vận tốc của phôi và trục khi cán trên trục hình trụ trong cán dọc thể hiện trên biểu đồ sau:



H.42. Sự thay đổi tốc độ kim loại và thành phần nằm ngang của tốc độ dài của trục trên cung biến dạng

Ta thấy, khi phôi tiếp xúc với trục sẽ làm giảm tốc độ của nó (giống như bị hãm lại) . Vận tốc của phôi trong vùng I nhỏ hơn vận tốc của trục (vùng chậm). Vùng II vận tốc của trục ổn định trở về giá trị ban đầu. Vận tốc của phôi nhanh

hơn vận tốc của trục (vùng vượt). Mặt phẳng qua điểm a, nơi vận tốc của phôi và trục bằng nhau gọi là mặt trung hòa. Cũng qua mặt phẳng này lực ma sát sẽ đổi dấu.

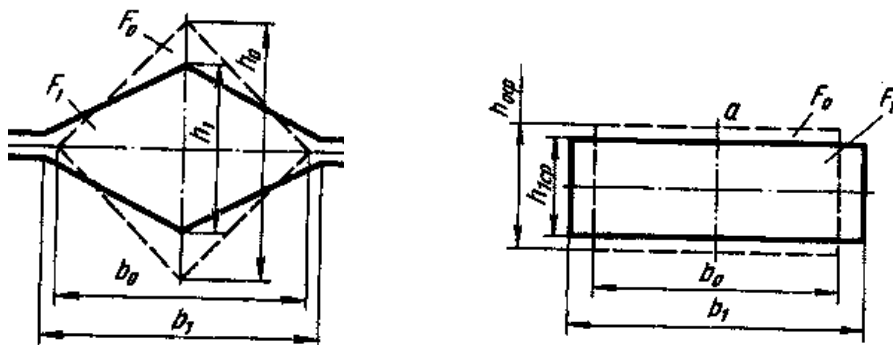
2. Hãy phân tích mức độ biến dạng theo chiều rộng trong trường hợp cán tấm và cán hình. Phân tích hai phương pháp xác định lượng ép trung bình khi cán trong lỗ hình. (3)

Đáp án:

Trong cán hình, lượng ép theo chiều rộng của phôi không đồng đều, khác với cán tấm. Thông thường, lượng ép tính bằng hiệu của chiều dày phôi trước và sau khi cán. Nhưng trong cán hình, do sự không đồng đều của lượng ép theo chiều rộng nên ta phải sử dụng các phương pháp xác định lượng ép trung bình. Phổ biến dùng phương pháp quy đổi tiết diện phôi về hình chữ nhật.

Phương pháp I:

Gọi F_0, F_1, b_0, b_1 là diện tích và chiều rộng của phôi ban đầu và lỗ hình. Quy đổi tiết diện phôi và lỗ hình thành hình chữ nhật tương đương



- Chiều cao của phôi hình chữ nhật quy đổi có F_0, b_0

$$h_{0dx} = \frac{F_0}{b_0}$$

Chiều cao của phôi hình chữ nhật quy đổi sau khi cán với F_1, b_1 là:

$$h_{1dx} = \frac{F_1}{b_1}$$

Lượng ép trung bình sẽ là:

$$\Delta h_{TB} = h_{0dx} - h_{1dx}$$

Phương pháp II

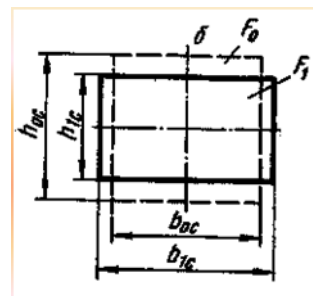
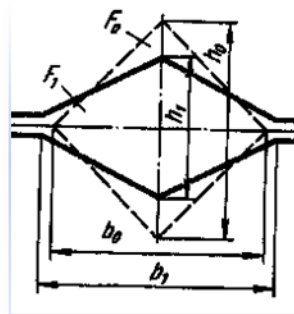
Ta cũng quy tiết diện của phôi trước và sau khi cán thành hình chữ nhật, khác với phương pháp I là diện tích quy đổi đó giữ nguyên tỉ lệ giữa $B_0 \setminus H_0$ của phôi ban đầu.

Như vậy ta có tiết diện của phôi là F_0 và tỉ lệ giữa các cạnh là $B_0 \setminus H_0$

Tiết diện của lỗ hình là F_1 và tỉ lệ giữa các cạnh là $B_1 \setminus H_1$

Chọn tiết diện phôi, lỗ hình hình chữ nhật tương ứng sao cho:

$$\frac{b_0}{h_0} = \frac{b_{0c}}{h_{0c}} \qquad \frac{b_1}{h_1} = \frac{b_{1c}}{h_{1c}}$$



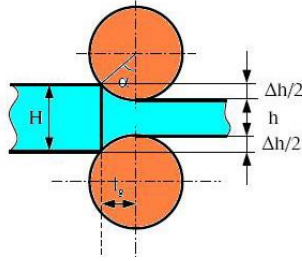
- Chiều cao của phôi và trước và sau khi cán là :

$$h_{0c} = \sqrt{\frac{F_0}{\frac{b_0}{h_0}}} \qquad h_{1c} = \sqrt{\frac{F_1}{\frac{b_1}{h_1}}}$$

- Lượng ép tuyệt đối sẽ là:

$$\Delta h_c = h_{0c} - h_{1c}$$

3. Cho trước máy cán và phôi cán $h_0 \cdot b_0 \cdot l_0$, hãy phân tích, nếu ta căn trước khe hở giữa hai trục là h_1 thì chiều dày của phôi sau khi cán có bằng khe hở ban đầu đó không? Tại sao? Chiều dày đó sẽ là bao nhiêu?. (4)



Theo hình vẽ, chiều dày của phôi sau khi cán sẽ bằng khe hở giữa hai trục cán. Nhưng trong thực tế khe hở khi ta căn chỉnh trục sẽ có thay đổi vì biến dạng trục, khung giá cán, gối đỡ, vít ép điều chỉnh khe hở... Mặt khác trong khi cán sẽ có đồng thời biến dạng đàn hồi và biến dạng dẻo. Tùy trạng thái nhiệt độ mà biến dạng đàn hồi nhiều hay ít.

✓ Trường hợp biến dạng ở trạng thái nóng:

- Biến dạng đàn hồi trục δ_{tr}
- Tổng các biến dạng khung, gối đỡ, vít ép... $\sum \delta$
- Dung sai chế tạo δ_{ct}

Chiều dày phôi sau khi cán sẽ là:

$$H'_1 = h_1 + \delta_{tr} + \sum \delta + \delta_{ct}$$

✓ Trường hợp biến dạng ở trạng thái nguội:

- Trong trường hợp cán nguội, ngoài các phần như ở cán nóng còn có thêm đàn hồi của phôi, nghĩa là phôi sau khi cán sẽ có chiều dày lớn hơn một lượng δ_{dh} .

Chiều dày phôi sau khi cán sẽ là:

$$H'_1 = h_1 + \delta_{tr} + \sum \delta + \delta_{ct} + \delta_{dh}$$

CB phụ trách môn học

TS. Lưu phương Minh