

BÀI 7

NẤN KIM LOẠI MĐ15-07

Giới thiệu:

Nấn kim loại là sửa chữa những sai lệch về hình dạng trong quá trình gia công trước hoặc vận chuyển gây lên.

Mục tiêu:

- Có được kiến thức về nấn kim loại dạng thanh, tấm các chi tiết cha qua tôi cứng hoặc đã qua tôi cứng.
- Nấn được kim loại có đường kính nhỏ hơn 25mm, kim loại tấm có chiều dày nhỏ hơn 5mm.

Nội dung chính:

1. ĐẶC ĐIỂM CÔNG NGHỆ, PHẠM VI ỨNG DỤNG CỦA NẤN KIM LOẠI BẰNG TAY

- Đa số kim loại khi luyện ra đều có dạng thanh, thỏi hoặc tấm. Trong quá trình gia công và vận chuyển những thanh kim loại trên dễ bị biến dạng.
- Nấn kim loại là nhằm mục đích chữa lại những biến dạng của kim loại sau khi gia công hoặc vận chuyển.
- Thực chất quá trình nấn kim loại là lợi dụng tính dẻo của nó để sửa chữa những sai lệch do bị biến dạng gây cong vênh, lồi lõm, nhằm chuẩn bị phôi cho quá trình gia công tiếp theo. Do vậy chỉ áp dụng với những kim loại dẻo như thép, đồng, nhôm và một số kim loại khác có độ dẻo cao.

2. CÔNG VIỆC CHUẨN BỊ CHO NẤN KIM LOẠI

2.1. Dụng cụ và thiết bị

- + Búa thợ nguội 500-700g (Búa bằng kim loại mềm).
- + Búa 1,5kg, căn lá, thước kiểm tra độ phẳng, thẳng dài 600÷700mm

2.2. Đồ gá và vật liệu

- + Đe phẳng để nấn, khối V, miếng đệm bằng kim loại mềm.
- + Các thanh kim loại tròn, dẹt có đường kính và độ dày khác nhau.
- + Các trục bị cong, các tấm kim loại bị lồi lõm.

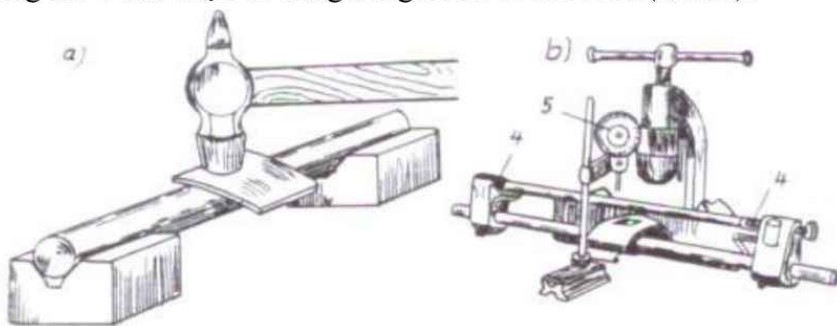
3. NẤN KIM LOẠI DẠNG THANH

3.1. Nấn thanh kim loại tròn, vuông

- Những thanh kim loại có tiết diện tròn và vuông thường được cán thành những cây dài trong quá trình vận chuyển chúng dễ bị cong vênh. Tùy theo tiết diện và chiều dài của thanh kim loại mà có các phương pháp nắn.

- Với những thanh kim loại dài tiết diện nhỏ dùng những tấm kê phẳng, đặt thanh kim loại lên tấm kê, xoay tròn và dùng búa đánh và những chỗ bị cong không tiếp xúc với tấm kê di chuyển đều cho hết chiều dài của thanh. Nếu bề mặt của thanh đã qua gia công chính xác thì đánh búa dần tiếp thông qua tấm đệm và tránh làm xước và biến dạng của thanh.

- Nếu thanh kim loại có kích thước lớn hoặc dạng trục đã qua gia công chính xác, nắn thanh phải dùng khối V kê 2 đầu và dùng búa nắn thông qua các tấm đệm (hình a). Khi trục đã nắn song để đảm bảo độ đồng tâm, cần chống lên 2 đầu nhọn và dùng đồng hồ so để kiểm tra (hình b).



Nắn thanh kim loại tròn

Hình 7.1 Nắn thanh kim loại tròn

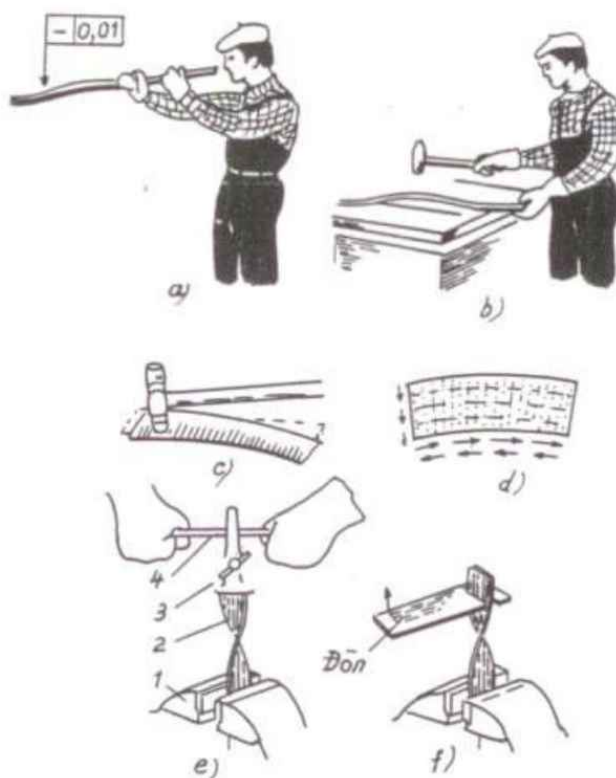
3.2. Nắn thanh kim loại dẹt bị cong trên mặt phẳng

- **Bước 1:** Cầm thanh kim loại trên tay và kiểm tra độ cong của chi tiết bằng mắt (hình a) hoặc theo khe hở giữa tấm kiểm tra hoặc thước và chi tiết cần nắn. Đánh dấu giới hạn của chỗ cong bằng phấn.

- **Bước 2:** Đeo gang tay vào tay trái, tay phải cầm búa, tay trái cầm thanh cần nắn và đứng vào vị trí làm việc trước bàn nắn, tư thế đứng nắn phải thẳng, tự do và ổn định.

- **Bước 3:** Đập búa từ biên vào giữa phần lồi cho tới khi thanh kim loại tiếp xúc hoàn toàn với bàn nắn (hình b).

- **Bước 4:** Kiểm tra độ chính xác, độ nắn thẳng bằng thước lá hoặc thước kiểm. Trên các bề mặt được nắn thẳng không được có vết lõm và vết sây sát.



**Hình 7.2: a - Kiểm tra độ cong bằng mắt; b - Thao tác đập búa;
 c, d - Trình tự đập búa; e - Nắn thẳng các chi tiết có độ cong xoắn ốc.**

3.3. Nắn thanh kim loại bị cong theo cạnh

Các bước được tiến hành như sau:

- + Xác định giới hạn độ cong bằng mắt và đánh dấu chúng bằng phấn.
- + Đặt thanh kim loại bị cong trên mặt bàn nắn.
- + Ấn thanh kim loại xuống bàn nắn bằng tay trái, đập mũi búa theo toàn bộ chiều dài của thanh (hình c). Chuyển việc đập búa từ mép dưới lên mép trên. Trình tự và hướng đập búa được chỉ dẫn trong (hình d).
- + Đập búa mạnh ở mép dưới càng gần lên phía trên đập búa nhẹ đi nhưng số lần đập búa tăng lên.
- + Việc nắn chỉ dừng lại khi mép trên và mép dưới của thanh kim loại trở lên thẳng. Sai lệch độ thẳng cho phép 1mm trên chiều dài 500mm.

3.4. Nắn thanh kim loại bị xoắn ốc

- Kẹp chặt đầu phôi trong ê tô 1, còn đầu kia trong ê tô tay 3 (hình e).
- Để tăng lực xoay, cần lắp thêm đòn 4 giữa các mỏ kẹp của ê tô tay 3.
- Quay đều đòn 4 một góc nào đó để nắn thẳng.

- Nắn thẳng chi tiết lần cuối trên bàn nắn theo phương pháp đã chỉ dẫn ở trên.

- Kiểm tra việc nắn thẳng bằng mắt, hoặc dùng căn lá.

4. NẮN TẤM KIM LOẠI

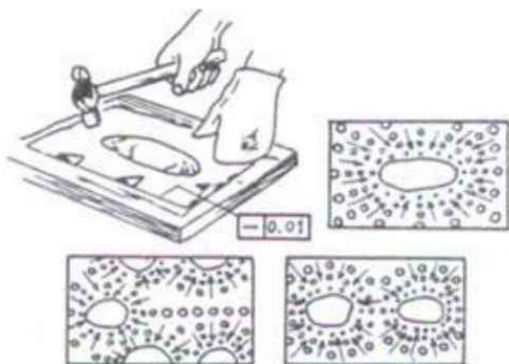
- **Bước 1:** Đặt tấm kim loại lên bàn nắn, dùng thước xác định chỗ lồi. Đánh dấu giới hạn của chỗ lồi bằng phấn hoặc bằng bút chì than.

- **Bước 2:** Xác định lực đập búa tùy thuộc số lượng chỗ lồi và vị trí của các chỗ lồi. Nếu phôi có 1 chỗ lồi nằm ở giữa tấm kim loại, cần đập búa từ mép tấm vào chỗ lồi (hình a).

Nếu trên tấm kim loại có 1 số chỗ lồi, cần đập búa vào khoảng giữa các chỗ lồi, sau đó lần lượt nắn tong chỗ lồi 1 (hình c).

Nếu tấm kim loại có các chỗ lồi ở ngoài mép cần đập búa từ giữa ra ngoài mép (hình b).

- **Bước 3:** Sau khi đã khắc phục được độ sang, cần lật lại tấm kim loại đập nhẹ nhàng bằng búa để hồi phục độ phẳng của tấm. Đặt tấm kim loại lên bàn nắn, tay trái giữ tấm kim loại, tay phải đập búa. Búa được đập với tần số tương đối nhanh lực đập búa nhỏ khi gần tới chỗ lồi búa đập nhanh và lực đập búa yếu.



Hình 7.3. Nắn thẳng chỗ lồi của tấm kim loại

a- Chỗ lồi ở giữa tấm; b- Chỗ lồi ở mép tấm; c- Tấm có một số chỗ lồi

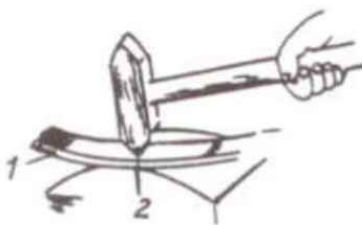
5. NẮN CHI TIẾT ĐÃ TÔI CỨNG

- Đặt thanh kim loại trên đe phần lồi hướng xuống dưới(hình a).

- Đập bằng búa nắn thẳng có đầu nhọn với lực đập không mạnh nhưng tần số đập nhanh và từ giữa thanh kim loại chuyển dần ra các mép (2-1-3) theo trình tự được chỉ dẫn bằng các chữ số

- Tay trái chuyển sang cầm đầu thứ 2 của thanh để nắn thẳng đầu còn lại.

- Kiểm tra độ thẳng trên tấm kiểm theo khe hở ánh sáng.



Hình 7.4. Nắn chi tiết đã tôi cứng

6. KIỂM TRA SAU KHI NẮN

- Trong quá trình nắn hoặc sau khi nắn chi tiết người thợ phải thường xuyên kiểm tra, đánh dấu vào những chỗ lồi hoặc chỗ cong vênh sau đó thực hiện nắn.

- Đối với những trục đã gia công chính xác khi nắn xong để đảm bảo độ đồng tâm, cần chống lên 2 đầu nhon và dùng đồng hồ so để kiểm tra.

- Đối với những thanh thép dẹt bị cong hoặc vênh khi nắn song phải đặt xuống mặt bàn mấp để kiểm tra hoặc dùng thước để kiểm tra độ thẳng.

- Hoặc kiểm tra nắn phẳng và thẳng bằng mặt bằng cách đặt phôi đã nắn trên tấm kiểm (nhìn qua ánh sáng).

- Đối với tấm kim loại ta đặt lên bàn mấp để kiểm tra vị trí lồi lõm và đánh dấu.

7. AN TOÀN LAO ĐỘNG KHI NẮN KIM LOẠI

- Khi nắn phải tra cán búa thật chặt, không được dùng búa sút mẻ rạn nứt.

- Khi nắn nhất thiết phải đeo gang tay để tránh các mép sắc làm đứt tay.

- Vật được nắn phải được kẹp chặt hoặc giữ chặt trước khi đánh búa.

- Giữ gìn chỗ làm việc khoa học, ngăn nắp dụng cụ gọn gàng.

Bài kiểm tra: Từng học sinh phải qua kiểm tra 1 trong những bài tập thực hành thuộc bài học:

- Nắn thanh kim loại tròn và vuông.

- Nắn thanh kim loại dẹt bị cong, vênh, xoắn ốc.

- Nắn tấm kim loại.

- Nắn chi tiết đã tôi cứng.

Học viên sẽ tự lập bảng trình tự thực hiện bài tập và thực hiện bảng đó sau khi đã trình qua giáo viên.

* **Trình tự:** Nắn tấm kim loại

TT	Các hoạt động	Yêu cầu của hoạt động	Dụng cụ và thiết bị
1			
2			
3			
4			
5			
....			

* **Phân đánh giá:** yêu cầu đánh giá (sử dụng đúng dụng cụ, đúng thao tác kỹ thuật, trình tự các bước và thể hiện được các biện pháp an toàn lao động).

Đạt

☐

Không đạt

☐

BÀI 8

UỐN KIM LOẠI MĐ15 – 08

Giới thiệu:

Uốn kim loại là từ kim loại hình thanh hoặc hình tấm tạo ra những sản phẩm có hình dáng và kích thước theo yêu cầu định trước.

Mục tiêu:

- Mô tả được công nghệ khi uốn kim loại bằng tay.
- Tính toán được kích thước phôi uốn.
- Uốn được các ống kim loại có đường kính nhỏ hơn 25mm.

Nội dung chính:

1. ĐẶC ĐIỂM CÔNG NGHỆ KHI UỐN KIM LOẠI

- Trong gia công thường gặp những sản phẩm bằng kim loại hình tấm hình thanh hoặc ống... mà phương pháp gia công được áp dụng chủ yếu là uốn.

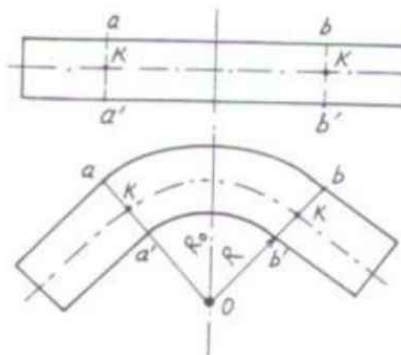
- Mục đích của uốn kim loại là từ kim loại thanh, tấm, ống... Tạo ra những sản phẩm có hình dạng kích thước theo yêu cầu.

- Nếu nắn kim loại là lợi dụng tính biến dạng của kim loại để sửa chữa những sai lệch do quá trình kim loại biến dạng không đồng đều gây lên, thì thực chất của uốn kim loại là lợi dụng tính biến dạng để tạo ra hình dáng vật theo ý muốn

- Trong quá trình uốn các lớp kim loại có sự biến dạng khác nhau. VD: Một thanh kim loại tròn khi uốn.

+ Trước khi uốn các thớ kim loại đều song song $ab // a'b' // KK''$

+ Đem uốn kim loại ở điểm giữa ta thấy các điểm có độ uốn khác nhau:



Hình 8.1. Uốn kim loại

+ Sau khi bị uốn các thớ kim loại bị cong với bán kính khác nhau, nhưng đều một tâm O. Thớ KK' Trùng với tâm lên sau khi uốn có chiều dài không đổi.

+ Nếu gọi bán kính cong của thớ KK' Là R_0 thì các thớ có $R > R_0$ là các thớ bị kéo, chiều dài các thớ sau khi uốn, > hơn trước khi uốn, các thớ có $R < R_0$ là các thớ bị nén, chiều dài các thớ này sau khi uốn ngắn lại ($a'' < KK'$).

2. TÍNH KÍCH THƯỚC PHÔI UỐN

- Ta xét 3 trường hợp:

+ Uốn góc vuông không có bán kính cong.

+ Uốn góc vuông có bán kính cong.

+ Uốn góc bất kỳ.

2.1 Uốn góc vuông có bán kính cong

- Ta uốn 1 ke bằng thép tấm có chiều dày là S

- Chiều dài 2 cạnh là l_1 và l_2 . Chiều dài phôi liệu trước khi uốn là L được tính theo công thức sau:

$$L = l_1 + l_2 + \frac{\pi}{2} r_H$$

r_H : là bán kính của thớ kim loại ở lớp trung hoà không bị biến dạng: $r_H = R + kS$

+ Trong đó: R là bán kính trong mặt trong

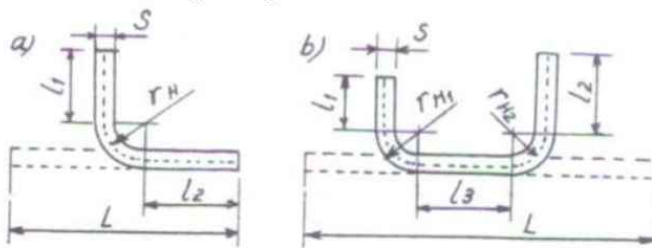
k hệ số phụ thuộc vào tỷ số $\frac{S}{2}$ (tra bảng)

S chiều dày vật liệu

- Khi uốn vòng tròn hoặc lò xo lấy $k = 0,55 \div 0,65$.

- Để đơn giản lấy $k = 0,5$ tức là: $r_H = R + \frac{S}{2}$ và L được tính như sau:

$$L = l_1 + l_2 + \frac{\pi}{2} (R + \frac{S}{2})$$



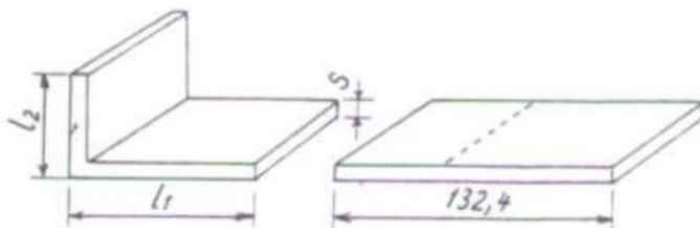
Hình 8.2. Uốn góc vuông có bán kính cong

2.2 Uốn góc vuông không có bán kính

- Cần uốn 1 ke vuông bằng thép tấm có chiều dày S, chiều dài hai cạnh l_1, l_2 .

- Chiều dài phôi L được xác định theo công thức:

$$L = l_1 + l_2 + 0,6S$$



Hình 8.3. Uốn góc vuông không có bán kính

2.3. Uốn góc bất kỳ: uốn thanh kim loại với 1 góc α bất kỳ thì chiều dài phôi được xác định theo công thức L:

$$L = l_1 + l_2 + \frac{\alpha\pi}{180} \left(R + \frac{S}{2}\right)$$

Trong đó: α : góc cần uốn tính bằng độ.

$$\pi = 3,14$$

S: chiều dày hoặc đường kính.

R: Là bán kính mặt trong góc uốn.

3. CÔNG VIỆC CHUẨN BỊ KHI UỐN

3.1. Dụng cụ thiết bị

- Búa thợ nguội 400÷500g.
- Kéo cắt, thước đo và thước lá.
- Dụng cụ vạch dấu.
- Thiết bị uốn kiểu con lăn.
- Ê tô + bàn nguội.

3.2. Đồ gá và vật liệu

- Máy ép vít hoặc máy ép thủy lực.
- Các khuôn uốn.
- Dụng cụ uốn có con lăn.
- Thép thanh, thép tròn và ống kim loại, (đồng, ống kẽm).

4. UỐN CHI TIẾT DẠNG THANH

4.1. Uốn thanh kim loại dẹt thành góc vuông

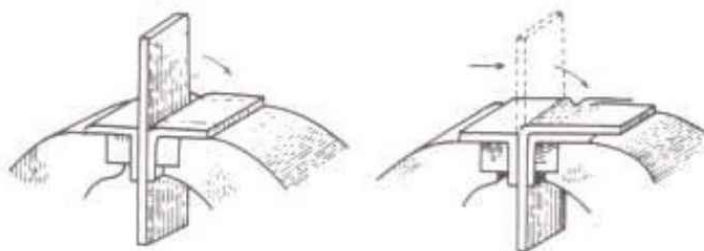
Trình tự uốn như sau:

Vạch dấu chỗ uốn bằng mũi vạch

- Kẹp thanh dẹt vào ê tô sao cho đường vạch dấu ở phía trên mỏ cố định của ê tô và cao hơn mỏ 0,5mm.

- Đánh búa về phía mỏ cố định của ê tô để uốn thanh kim loại dẹt thành góc vuông.

Chú ý: Không để lại vết đập nứt trên chi tiết, khi cần dùng búa bằng kim loại mềm.



Hình 8.4. Uốn chi tiết dạng thanh

4.2. Uốn thanh kim loại thành vòng tròn

- Kẹp chặt đồ gá 1 lên ê tô bàn nguội.

- Đặt một đầu của thanh kim loại 2 vào khe hở của đồ gá giữa các chốt.

- Dùng tay, kéo đầu tự do của thanh kim loại, uốn đầu kia thành vòng tròn.

- Nếu đầu kia của thanh kim loại ngắn hoặc thanh có đường kính lớn thì người ta dùng đồ gá uốn có con lăn hoặc uốn bằng cách đập búa.



Hình 8.5. Uốn thanh kim loại thành vòng tròn

4.3. Uốn các thanh thép tròn

- Đối với các thanh thép tròn, tùy theo kích thước của tiết diện mà người ta có thể uốn bằng kim, bằng búa hoặc uốn trong ê tô.

- Với các dây kim loại có tiết diện nhỏ có thể dùng kim uốn dây để uốn thành các hình dáng kích thước theo ý muốn.