

Îndoirea manuală a semifabricatelor

Îndoirea este operația tehnologică de modificare a formei și dimensiunilor semifabricatelor, fără îndepărtare de material.

Semifabricatele supuse operației de îndoire sunt: table, bare, țevi, sârme, profiluri.

Metodele de îndoire sunt:

a) după natura efortului dezvoltat:

îndoire manuală;

îndoire mecanică.

b) după temperatură:

îndoire la rece;

îndoire la cald.

La realizarea operației de îndoire se recomandă:

1. Limitarea razei de îndoire la valoarea $r_{min}=Kd$;
2. Îndoirea să se facă după o direcție perpendiculară pe direcția de laminare a materialului;
3. Precedarea îndoirilor repetate, de o încălzire locală la temperatura de recoacere a materialului;
4. Încălzirea materialului la temperatura de forjare, atunci când raza de îndoire este sub cea minimă;
5. Folosirea unor dispozitive pentru evitarea deformării materialului în direcție transversală.

Sculele și dispozitivele utilizate la îndoire sunt:

1. nicovale;
2. ciocane;
3. menghine;
4. prese manuale;
5. valț pentru roluit
6. blocuri ajutătoare de îndoit



Mengină



Ciocan



Presă manuală

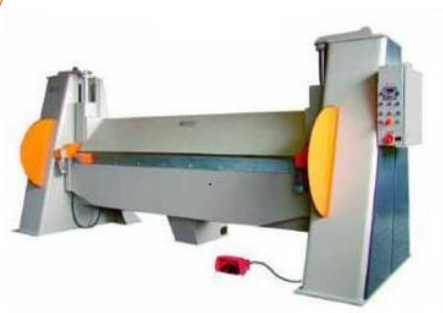


Valț pentru roluit

Îndoirea mecanică se aplică pentru semifabricate din categoria barelor, țevi-lor, tablelor și a profilelor.

Mașinile de îndoit sunt cu acționare:

- a. electromecanică;
- b. hidraulică;
- c. pneumatică.



Mașina de îndoit table



Mașina de îndoit profile



Mașina de roluit(valț pentru roluit)



Presă

Îndoirea pe nicovală cu ciocanul se aplică pentru bare și profile.

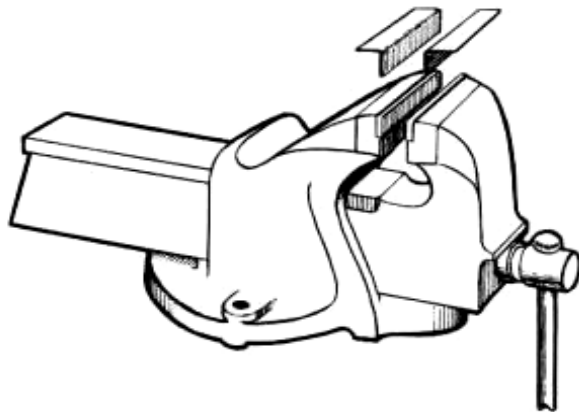
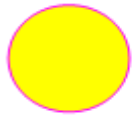
Se poate realiza la temperatura mediului ambiant (la rece) sau la cald (în domeniul forjabilității metalelor).



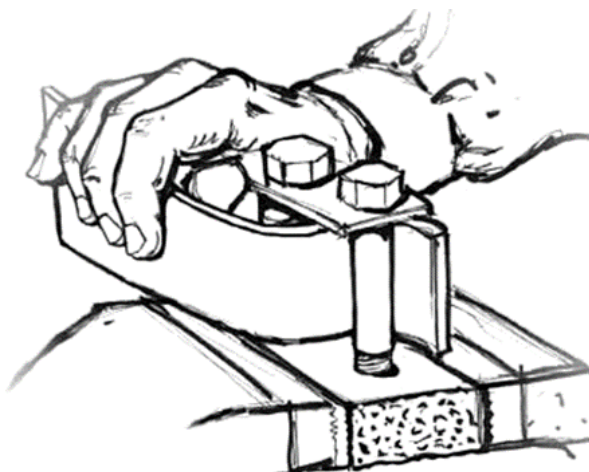
Îndoirea la cald

Se așază semifabricatul pe nicovală și se aplică lovituri cu ciocanul. Echipamentul de protecție este specific domeniului prelucrărilor la cald.

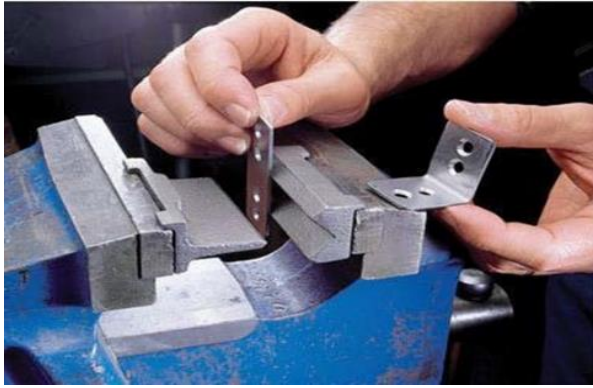
Îndoirea manuală în menghină oferă precizie și siguranță în raport cu îndoirea pe nicovală. Tabla se fixează în menghină între un colțar și o piesă intermediară.



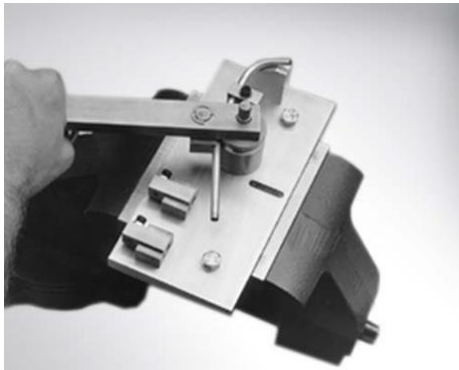
Colțari



Îndoirea platbenzilor

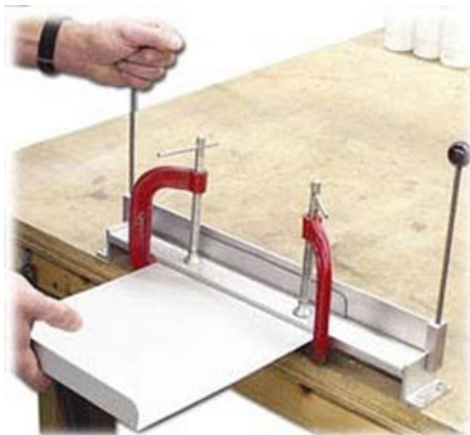
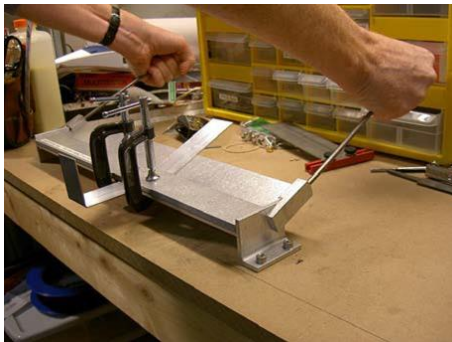


Îndoirea la 90°



Îndoirea barelor

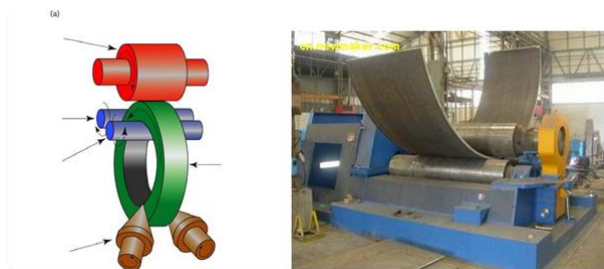
La îndoirea tablelor se utilizează dispozitive și utilaje cu acționare manuală:



Dispozitive utilizate la îndoirea tablelor subțiri

Pentru piese curbe, tuburi, conducte se poate utiliza valțul pentru roluit.

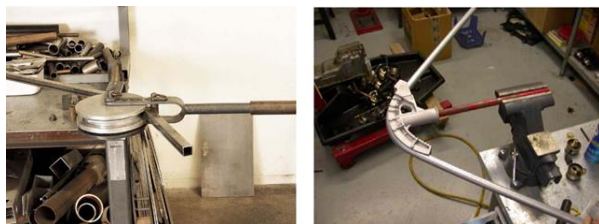
Schema prelucrării și rezultatul acestei prelucrări sunt prezentate mai jos:



Schema prelucrării

Îndoirea manuală a țevelor trebuie să mențină profilul circular, în secțiune. Prelucrarea se poate realiza la rece sau la cald. Se utilizează dispozitive de îndoire țevi.

Este necesară umplerea țevelor cu nisip uscat, fără impurități, urmată de pla-sarea unor dopuri la capetele țevelor. În acest mod, se evită ovalizarea și prezența unor cute.



Îndoirea țevelor la rece



Îndoirea țevelor la cald

Îndoirea sârmelor

Se aplică pentru a obține arcuri elicoidale, cilindrice sau conice.

Arcurile se execută prin următoarele metode:

- în menghină;
- pe strung;
- cu mașina de găurit.

Îndoirea manuală a tablelor necesită un efort fizic deosebit, iar productivitatea muncii este scăzută. Îndoirea mecanică se realizează cu următoarele utilaje:

- a. valțuri;
- b. mașini de îndoit;
- c. prese mecanice.



Îndoirea țevelor



Îndoirea tablelor



Mașina de îndoit

Îndoirea manuală a tablelor și platbandelor (oțel lat)

1) Îndoirea manuală pe nicovală

- ☐ Îndoirea manuală pe nicovală cu ciocanul se execută după operația de trasare.
- ☐ Tabla se așează pe nicovală cu linia de trasare în sus, după care se aplică lovituri ușoare și uniforme cu ciocanul, după unghiul dorit.
- ☐ Utilizează ca elemente de sprijin nicovale sau dornuri cu coadă.

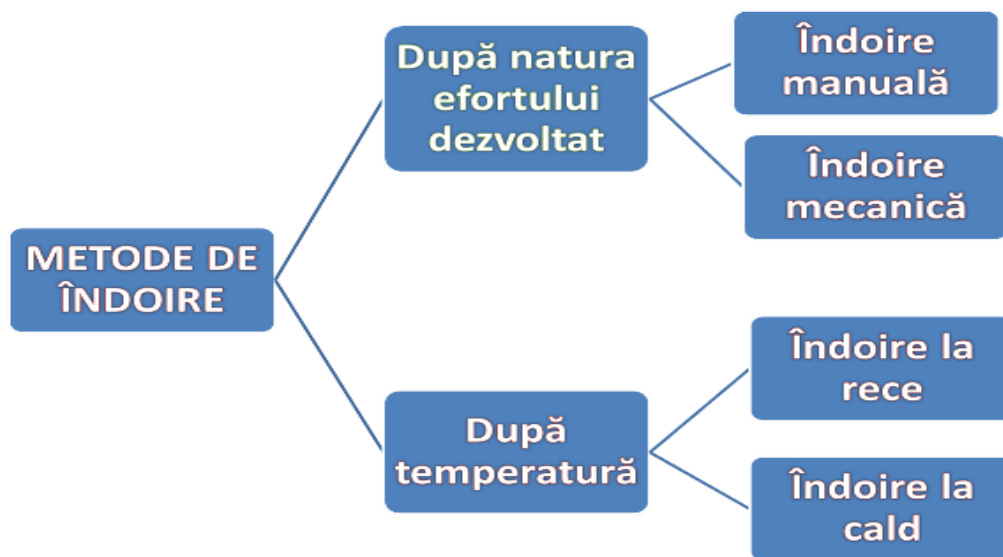
2) Îndoirea manuală în menghină

- ☐ Oferă precizie și siguranță în raport cu îndoirea pe nicovală.
- ☐ Se trasează locul unde se va face îndoirea.
- ☐ Tabla (1) se fixează în menghină

(2-fălcile menghinei) între un colțar (un cornier 3) și o piesă intermediară (4), cu linia trasată anterior la nivelul bacurilor.

- ☐ Se lovește cu ciocanul deasupra materialului obținându-se îndoirea tablei la un unghi drept (90°), mai întâi la 45° și apoi la 90° .
- ☐ Se verifică calitatea lucrării cu ajutorul echerului, șublerului, raportorului, etc.

METODE DE ÎNDOIRE



PROCESUL DE ÎNDOIRE

Capetele barei permit fixarea în vederea realizării operației de îndoire. Ele nu sunt supuse procesului de îndoire.

- După îndoire se constată că axa de simetrie (fibra medie deformată) nu-și modifică lungimea.
- Partea superioară a barei este solicitată la întindere, iar partea inferioară la compresiune.
- Fibra medie (axa neutră) se utilizează pentru calculul lungimii inițiale a semifabricatului.

