

## Zváranie

**Zváranie** je jedným zo spôsobov vzájomného spájania materiálov. Je to spájanie za pôsobenia tepla alebo tlaku a tepla s použitím alebo bez použitia prídavného materiálu. Zváranie je spojenie nerozoberateľné.

**Zvariteľnosť** jednotlivých častí je podmienená zvariteľnosťou materiálov, ktorá závisí od chemického zloženia materiálu. Zvárať sa dajú: oceľ, liatina, zliatiny medi, hliníku, horčíku, niklu, zinku aj plasty. Najčastejšie sa zvárajú ocele. Zvariteľnosť ocelí závisí tiež na spôsobe zvárania.

Pri zváraní sa miestnym ohriatím vzniká v materiáli pnutie, ktoré sa odstraňuje žíhaním (650 - 900°C).

### Zváranie poznáme:

- **Tvárne** - zvárané materiály sa zahrejú na teplotu nižšiu ako je teplota tavenia a tlakom (údermi kladiva - kováčske zváranie, alebo lisom) sa spoja.
- **Tavné** - zvárané materiály sa miestne roztavia a v týchto miestach sa spoja.

### Zváranie ďalej môžeme deliť na zváranie:

- **Plameňom:**
  - bez prídavného materiálu
  - s prídavným materiálom
- **Termitom:**
  - s použitím tlaku
  - bez použitia tlaku
- **Elektrickým oblúkom:**
  - s uhlíkovou elektródou
  - s kovovou elektródou
- **Elektrickým odporom**
- **Trením**
- **Tlakom:**
  - za studena
  - ultrazvukom

## Rozdelenie tavných zvarov

### Zvary delíme:

- A) podľa tvaru zváraného miesta
- B) podľa polohy zvaru k zaťažujúcej sile
- C) podľa účelu

#### A) Rozdelenie podľa tvaru zváraného miesta:

- **lemové** - vzniknú zváraním lemovaných okrajov spojovaných plechov, väčšinou bez prídavného materiálu. Hodia sa na zváranie veľmi tenkých plechov (obr. 80) najmä ako zvary tesniace.
- **tupé** - vnikajú v medzere dvoch zvarencov zrazených na tupo. Tieto zvary sa hodia na súčiastky, ktoré sú dynamicky namáhané. Príprava plôch je daná hrúbkou materiálu a prístupom. Sem patria zvary:
  - **I** - používa sa ako tesniaci, alebo upínací pre plechy s < 3 mm (obr. 81a). Pre plechy s > 4 mm je nutné navárané plechy upraviť úkosom (obr. 81a).
  - **V** - používa sa pre plechy s = 4 - 20 mm, ak je zvárané miesto prístupné iba z jednej strany (obr.81b).
  - **X** - používa sa obdobne ako zvar V, ak je zvárané miesto prístupné z oboch strán (obr.81c).
- **kútové a rohové** - slúžia k spojovaniu častí, ktoré sú vzájomne sklonené alebo ak sú tieto časti preplátované (obr. 82a). Na tomto obrázku je ukážka aj kútových spojov, ktoré sa nedoporučujú a ktoré sa v minulosti používali.
- **dierové a žliabkové** (obr. 82b, 82c) - vyplňajú priebežne otvory vytvorené v jednej zo zváraných častí.

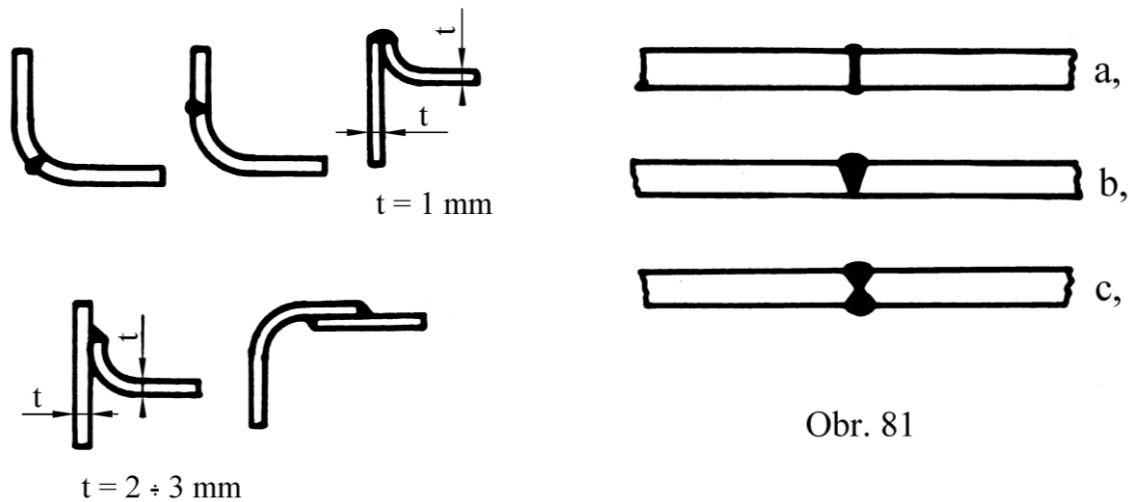
- **bodové** - používajú sa najviac na preplánovanie tenkých plechov. Bodové zvary sú celosvetovo veľmi používané a aj ekonomicky sú veľmi výhodné.

B) Rozdelenie podľa polohy zvaru k zaťažujúcej sile:

- Zvary čelné (obr. 83a)
- Zvary bočné (obr. 83b)
- Zvary šikmé (obr. 83c)

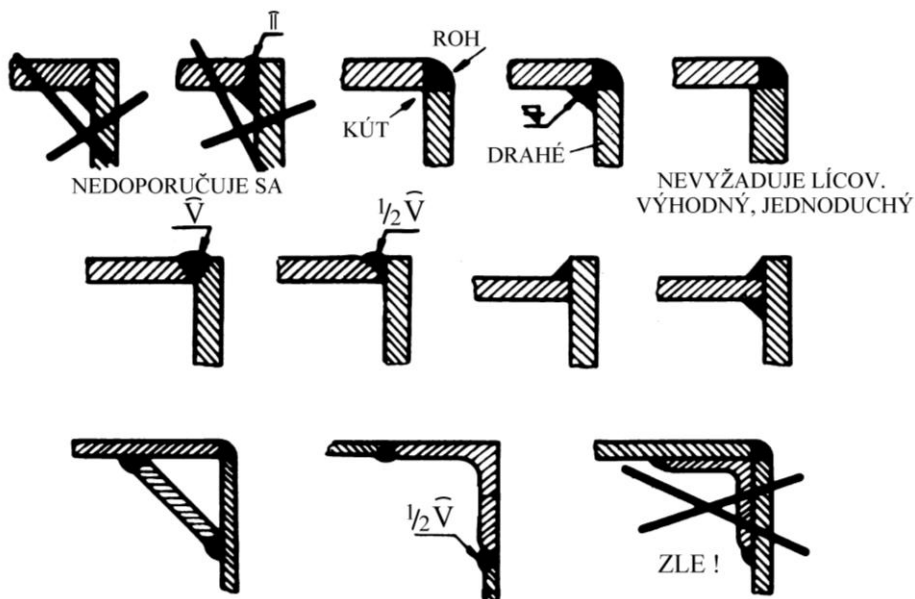
C) Rozdelenie zvarov podľa účelu:

- **nosné** - slúžia na prenos zaťaženia
- **upínacie** - slúžia k vzájomnému spojeniu častí v priebehu technologického procesu
- **tesniace** - slúžia k utesneniu nádob, krytov a pod.

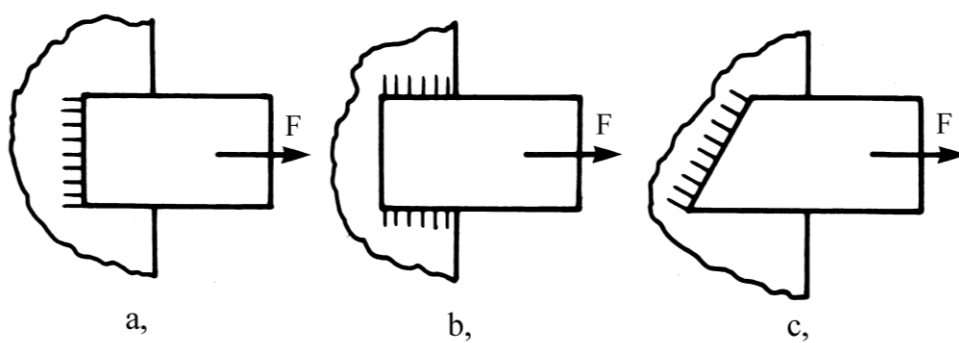
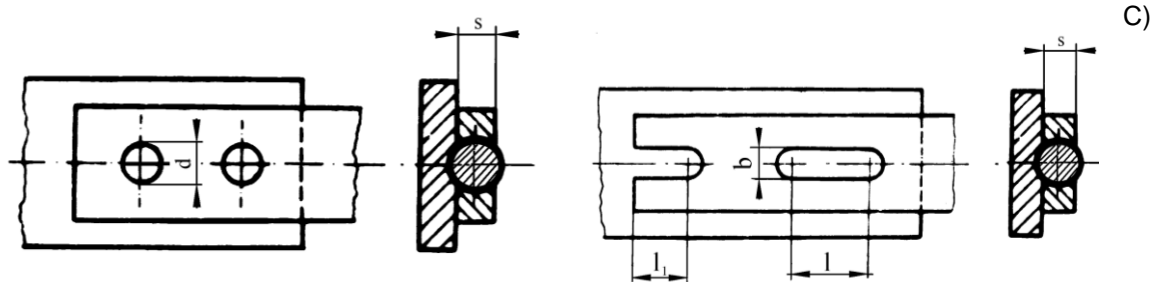


Obr. 81

Obr. 80



Obr. 82a



Obr. 83