

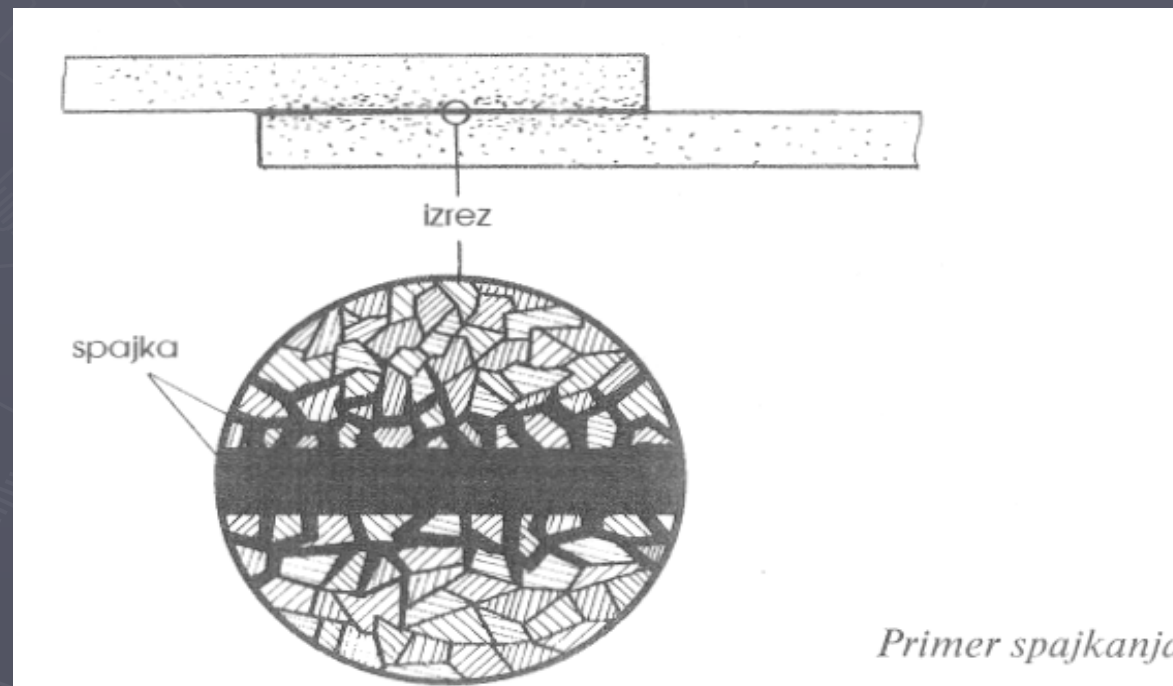
SPAJKANJE – LOTANJE

Splošno

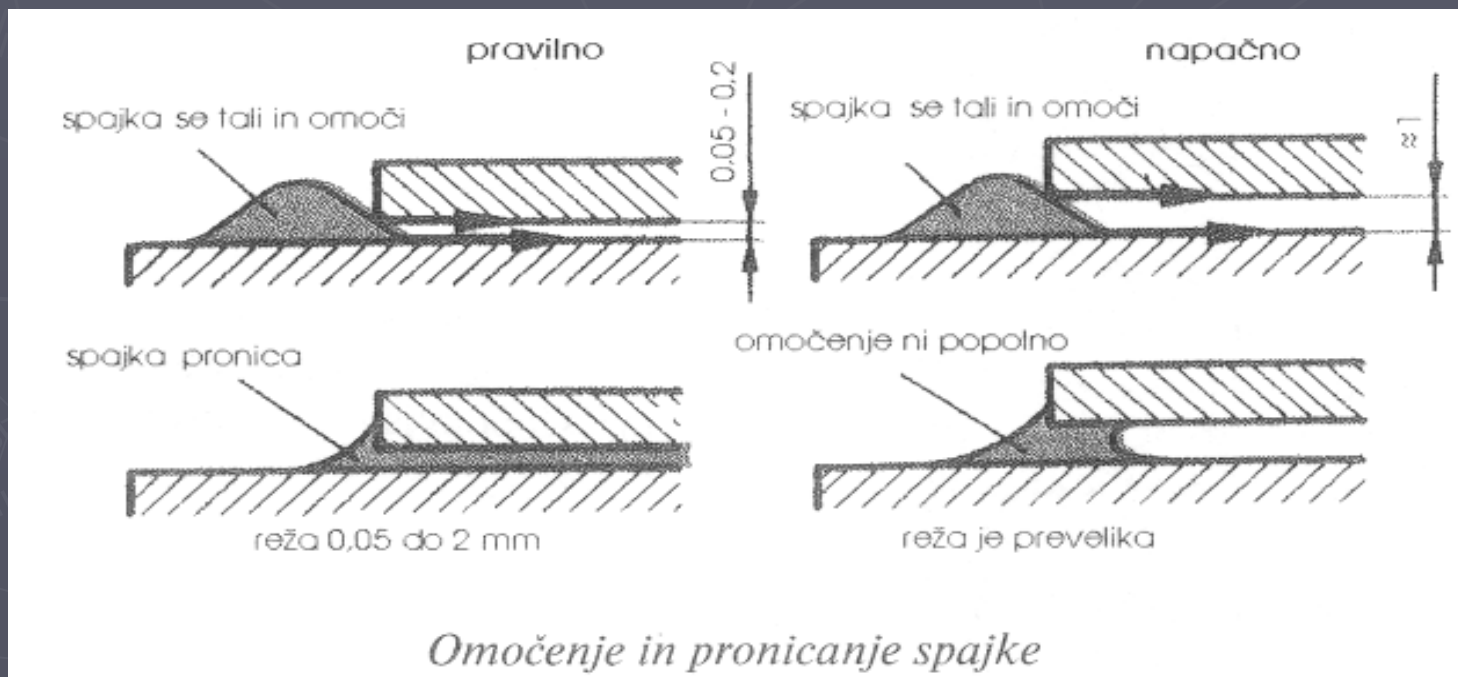
- ▶ Spajkanje je postopek spajanja dveh materialov na osnovi pretaljevanja dodatnega materiala. Spajka ali lot se pri tem raztali, medtem ko pa se osnovni material ogreje samo do tališča spajke.

- ▶ Spajka ima nižje tališče od osnovnega materiala in je tudi po sestavi drugačna
- ▶ Material se ogreje le do tališča spajke
- ▶ Omočljivost med spajko in materialom, spoj je adhezijski
- ▶ Ozke špranje, za čiščenje uporabljamo talila

- ▶ Obstajata dve metodi dela:
- ▶ Spajkanje z dodajanjem in direktnim ogrevanjem
- ▶ Spajkanje z vloženo spajko in indirektnim ogrevanjem



- ▶ Spajka v material difundira tem bolj, višja ko je temperatura
- ▶ Talila raztopijo okside
- ▶ Spajka zalije špranjo zaradi kapilarnih sil



Prednosti spajkanja:

- ▶ Nižje temperatura, kot pri varjenju – manj porabljene energije
- ▶ Manjše deformacije, ni strukt. sprememb
- ▶ Mehanske lastnosti spoja so nekoliko nižje kakor pri varjenju; se jim približamo

Glede na delovno temperaturo ločimo:

- ▶ Mehko spajkanje; delovna temp. do 450°C
- ▶ Trdo spajkanje; delovna temp. nad 450°C

Mehko spajkanje

- ▶ Mehko spajkamo pocinkano ploč., Cu, med, Zn, Al
- ▶ Pb – Sn spajka s tališčem od 185 - 275°C
- ▶ Talila so paste, praški, tekočina (kislina)

Naloga talila je:

- ▶ Ščiti kovino pred oksidacijo
- ▶ Očisti površino oksidov in nečistoč
- ▶ Omogoča boljšo oprijemljivost

Načini mehkega spajkanja:

- ▶ S plamenskim gorilnikom,
 - ▶ Z ogretim bakrenim spajkalnikom,
 - ▶ S potapljanjem v tekočo spajko,
 - ▶ Indukcijsko z visokofrekvenčnim tokom
-
- ▶ Mehko spajkanje je primerno za serijsko ali posamično proizvodnjo
 - ▶ Primerno je za dobro tesnost, manjše trdnostne zahteve in nizke delovne temperature

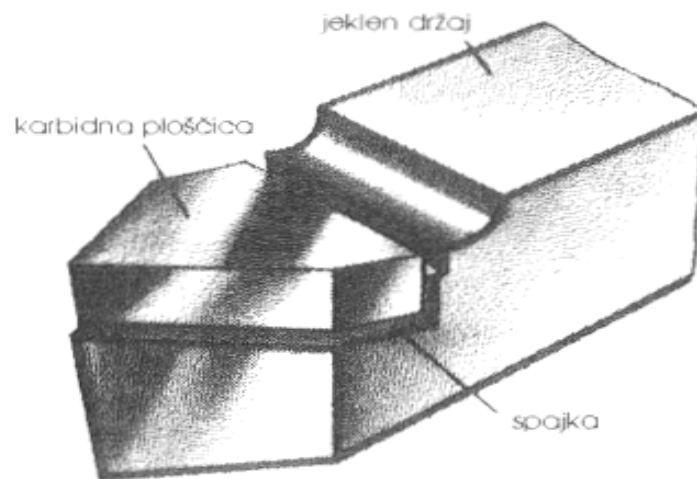
Trdo spajkanje

- ▶ Za jeklo, Sl, Cu – medi s tal. 850-1020°C
- ▶ Trdine, orodna j. – srebrna spajka 600-800
- ▶ Al, Ni, Sn, Cd – Al spajka 450 – 600 °C

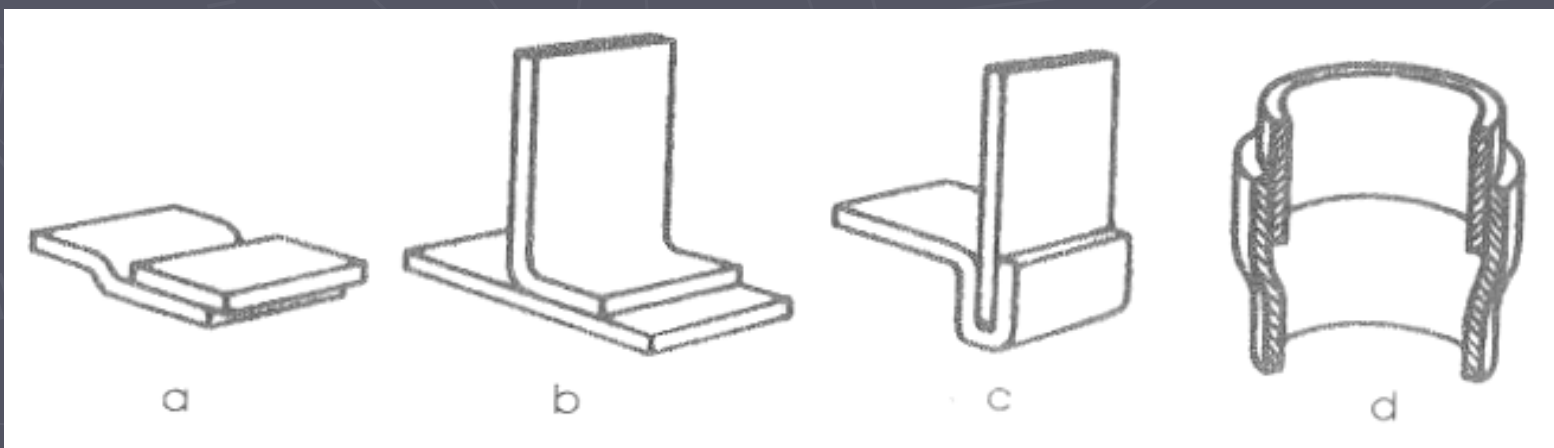
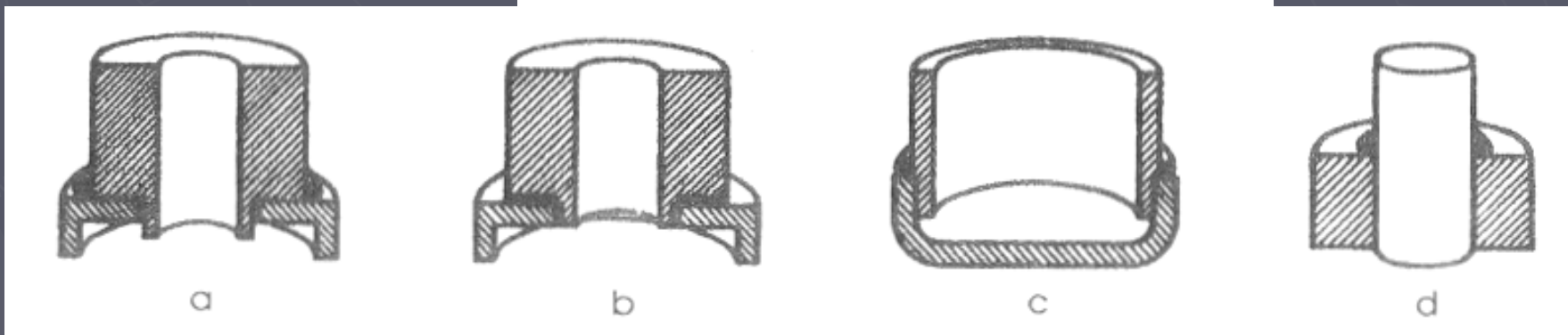
Talila:

- ▶ Boraks in borova kislina ($Na_2B_4O_7$, H_3BO_3)
- ▶ Prašek ali pasta

Primeri:



Trdo spajkanje karbidne ploščice



Načini trdega spajkanja:

- ▶ S plamenom gorljivega plina in kisika
- ▶ Z indukcijo
- ▶ Z upornostjo
- ▶ V peči – serijska proizvodnja

Spajkanje v peči:

- ▶ Serijska proizvodnja
- ▶ Če je v peči zašč. atmosfera, talila niso potrebna
- ▶ Temperatura peči je za 50-100 °C višja od temperature tališča spajke
- ▶ Možno je tudi spajkanje v solni kopeli

Električni način spajkanja:

- ▶ Indukcijsko za velike serije; segrevanje podobno kot pri površinskem kaljenju
- ▶ Pogost način spajkanja karbidne trdine na odrezilne nože

-
- ▶ Možna je tudi kombinacija spajkanja in kovičenja; spajka je za tesnenje
 - ▶ Trdnost bakrenih spajk je 150-180 N/mm²,
 - ▶ Srebrne pa 200-400 N/mm²