



Spolufinancované z
programu Európskej únie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL A

Úvod do problematiky zvárania kovov

Princíp vzniku zvarového spoja pri tlakovom zváraní



Princíp vzniku zvarového spoja pri tlakovom zváraní

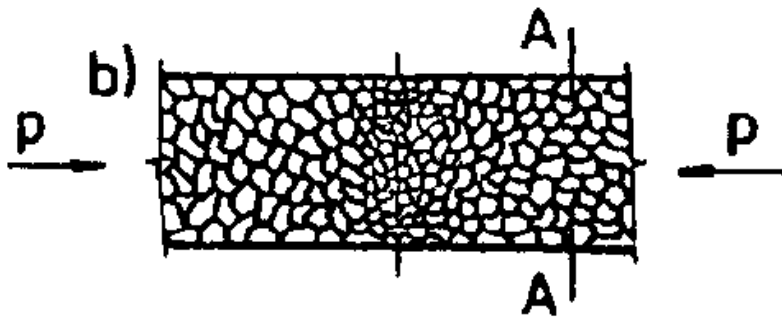
- Aby sa na povrchu dvoch častí (monokryštálov alebo polykryštálov) v predvolenom stave mohli uskutočniť vzájomné väzby okrajových (povrchových) kryštálov na celom povrchu, je nutné použiť v smere šípok dostatočne vysoký tlak "p" k stlačeniu výstupkov, tzn.uskutočniť miestnu plastickú deformáciu.



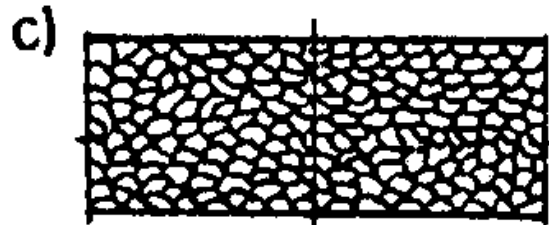
Schéma spojenia a zvarenia dvoch povrchov plastických kovových telies v pevnom stave



Po opracovaní, bez následného stlačenia.



Po aplikácii tlaku, vyvolaná plastická deformácia a stlačenie výstupkov; je to stav pri vzniku spoja okrajových kryštálov na povrchu stykových plôch.



Pri difúzii, rekryštalizácii a prekryštalizácii kovov v mieste vzniku zvarového spoja.



Princíp vzniku zvarového spoja pri tlakovom zváraní

- Po očistení stykových plôch a priblížení stykových plôch vznikne spoj oboch materiálov.
- V praxi to nie je tak jednoduché, k tomu je nutné prekonať energetickú bariéru potenciálnej energie sústavy atómov povrchových vrstiev.
- Podmienky pre uplatnenie interakcií elektrónových polí a tým uplatnenie meziatomových síl, pri súčasnom znížení energie charakteristickej pre mriežku každého monokryštálu, nastanú pri priblížení povrchov plôch na vzdialenosť rovnajúcu sa parametru kryštalografickej mriežky.



Vznik zvarového spoja spojením povrchov pevných látok je charakterizovaný ako dvojfázový proces a to:

- a) rozvoj fyzikálneho kontaktu, tj. priblíženie stykových plôch na vzdialenosť potrebnú pre uplatnenie interakcií,
- b) energetické interakcie ukončujúce vznik spoja.



Princíp vzniku zvarového spoja pri tlakovom zváraní

- Pri zváraní rôznych kovov a zliatin sa líšia rozmedzia používaných teplotných oblastí.
- Napríklad pre technicky čisté železo je spodnou hranicou použiteľných režimov tlakového zvárania teplota $T = 800\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Hliník, olovo, meď a niektoré iné kovy nepotreujú pre vznik zvarového spoja pred zváraním ohrev v prípade, že sa pri zváraní použije vysoký tlak.
- Predvolená teplota kovu pred deformáciou, vedúcej ku zvareniu súčastí, môže byť teplota okolo $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Teplotné intervaly k tlakovému zváraní uhlíkových ocelí sa mení v závislosti od obsahu uhlíka.