



Spolufinancováno
z programu Evropské unie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL A

Úvod do problematiky svařování kovů

Princip vzniku svarového spoje při tlakovém svařování



Princip vzniku svarového spoje při tlakovém svařování

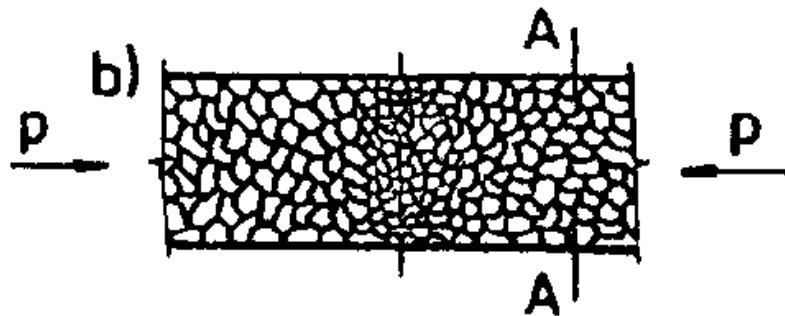
- Aby se na povrchu dvou částí (monokrystalů nebo polykrystalů) ve výchozím stavu mohly uskutečnit vzájemné vazby okrajových (povrchových) krystalů na celém povrchu, je nutné použít ve směru šipek dostatečně vysoký tlak „ p “ ke stlačení výstupků, tzn. uskutečnit místní plastickou deformaci.



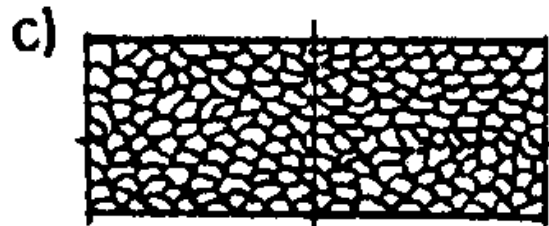
Schéma spojení a svaření dvou povrchů plastických kovových těles v pevném stavu



Po opracování, bez následného stlačení.



Po aplikaci tlaku, vyvolaná plastická deformace a stlačení výstupků; je to stav při vzniku spoje okrajových krystalů na povrchu stykových ploch.



Při difúzi, rekrytalizaci a překrytalizaci kovů v místě vzniku svarového spoje.



Princip vzniku svarového spoje při tlakovém svařování

- Po očištění stykových ploch a přiblížení stykových ploch vznikne spoj obou materiálů.
- Ovšem v praxi to není tak jednoduché, k tomu je nutné překonat energetickou bariéru potenciální energie soustavy atomů povrchových vrstev.
- Podmínky pro uplatnění interakcí elektronových polí a tím uplatnění meziatomových sil, při současném snížení energie charakteristické pro mřížku každého monokrystalu, nastanou při přiblížení povrchů ploch na vzdálenost rovnající se parametru krystalografické mřížky.



Vznik svarového spoje spojením povrchů pevných látek je charakterizován jako dvoufázový proces a to:

- a) rozvoj fyzikálního kontaktu, tj. přiblížení stykových ploch na vzdálenost nutnou pro uplatnění interakcí,
- b) energetické interakce ukončující vznik spoje.



Princip vzniku svarového spoje při tlakovém svařování

- ▶ Při svařování různých kovů a slitin se liší rozmezí používaných teplotních oblastí.
- ▶ Například pro technicky čisté železo je spodní hranicí použitelných režimů tlakového svařování teplota $T = 800 \text{ }^\circ\text{C}$.
- ▶ Hliník, olovo, měď a některé jiné kovy nepotřebují pro vznik svarového spoje před svařováním ohřev v případě, že se při svařování použije vysokých tlaků.
- ▶ Výchozí teplotou kovu před deformací, vedoucí ke svaření součástí, může být teplota okolo $+20 \text{ }^\circ\text{C}$.
- ▶ Teplotní intervaly k tlakovému svařování uhlíkových ocelí se mění v závislosti na obsahu uhlíku.