



Spolufinancované z
programu Európskej únie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL S

Špeciálne metódy tavného zvárania

Zváranie tlakom za studena



Zváranie tlakom za studena

- Zváranie tlakom za studena patrí medzi najstaršie technológie spájania kovov.
- Princípom zvárania je priblíženie povrchov zváraných materiálov na vzdialenosť rádovo parametrov mriežky, kedy dochádza k interakcii medzi jednotlivými atómami kovu za vzniku pevnej väzby.
- K dosiahnutiu požadovaného priblíženia je nutná výrazná plastická deformácia, ktorá musí byť minimálne 60% a pre rôzne materiály je rozdielna.
- Veľký vplyv na schopnosť tvorby zvaru má pomer tvrdosti oxidov k tvrdosti kovu.
- Oxidy kovov s vysokou tvrdosťou sa ľahšie porušia a sú vytlačené do výronkov.
- Oxidy kovu, ktorých tvrdosť sa blíži tvrdosti kovu, majú vysokú plasticitu a ich vytesnenie zo zvarovej plochy je ťažké.

KUBÍČEK, J. DANĚK, L. KANDUS, B. *Technologie svařování a zařízení. Učební texty pro kurzy svařovacích inženýrů a technologů.* Plzeň: ŠKODA WELDING, s. r. o., 2011. s. 164.



Príprava zvarových plôch pre zváranie tlakom za studena

- Zvarové plochy musia byť rovné, mechanicky aj chemicky očistené.
- Prevedenie zvarov zváraním tlakom za studena
 - tupé zvary (väčšinou pre spájanie kruhových profilov)
 - preplátované zvary (najčastejšie bodové či švové a zvara sa až do hrúbky 6 mm)
- Zvárací tlak sa volí podľa druhu materiálu, podľa veľkosti zváraných dielov a druhu zvarového spoja.
- Väčšinou sa zváracie tlaky pohybujú v rozmedzí 500 MPa až 4 GPa.
- Zvárame na hydraulických lisoch, používajú sa špeciálne upínacie prípravky.



Aplikácie a využitie zvárania tlakom za studena

- ▶ zváranie hliníkových a medených vodičov
- ▶ zváranie medených jednožilných trolejov až do prierezu 150 mm²
- ▶ pri výrobe tlmiviek spájání Cu a Al
- ▶ v obalovej technike - balenie potravín, liečiv, rádioaktívnych, chemických látok
- ▶ výroba hliníkového riadu
- ▶ napájanie drôtov v ťažiarniach



Výhody zvárania tlakom za studena

- ▶ nevzniká tavenina a nie je tepelne ovplyvnená oblasť materiálu
- ▶ možnosť zvárania rozdielnych kovov
- ▶ spoj je značne deformačne spevnený
- ▶ spoj sa vyznačuje jemnozrnnou štruktúrou
- ▶ nevzniká žiadne žiarenie
- ▶ zariadenie môže obsluhovať len zaškolený pracovník



Bezpečnosť pri zváraní tlakom za studena

- ▶ Pri zváraní tlakom za studena hrozia výpary, ktoré vznikajú pri očistení zvarov z čistiacich prostriedkov.
- ▶ Ďalej je nebezpečný prach, ktorý vzniká pri mechanickom čistení zvarov (kefovanie) a pracovník si musí dávať pozor aj na pohybujúce sa časti zváracieho zariadenia.