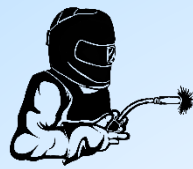




Spolufinancované z
programu Európskej únie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL 5

Špeciálne metódy tavného zvárania

Difúzne zváranie



Difúzne zváranie

- Difúzne zváranie v tuhom stave sa definuje ako spôsob dosiahnutia monolitného spojenia vznikom väzieb na atómovej úrovni a riadia sa Fickovými zákonmi.
- Fickove zákony definuje difúzny tok atómov prvkov, ktorý je úmerný koeficientu difúzie jednotlivých prvkov a ich koncentrácie v závislosti od vzdialenosti.
- Druhý Fickov zákon definuje rýchlosť zmeny koncentrácie a možno ho využiť pre určenie času potrebného na vytvorenie difúzneho spoja.
- Vlastné spojenie kovov pri tomto spôsobe zvárania vzniká za pôsobenia teploty a zodpovedajúceho merného tlaku na kontaktných plochách.
- Spoj je tvorený priblížením kontaktných plôch v dôsledku lokálnej plastickej deformácie, ktorá zaručuje vzájomnú difúziu v povrchových vrstvách spájaných materiálov.

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. 162.



Štádia procesu difúzneho zvárania

- Deformácia povrchových nerovností nastáva pri prvotnom kontakte.
- V druhom štádiu sa premiestňujú vakencie a dislokácie.
- Intenzívne difúzne pochody vznikajú v treťom štádiu (najmä objemová difúzia, menej povrchová difúzia).



Pre difúzne zváranie sú dôležité tieto parametre

- ▶ Teplota
 - ▶ je ovplyvnená taviacou teplotou materiálu
- ▶ Tlak
 - ▶ používa sa 10 MPa - 20 MPa
- ▶ Čas
 - ▶ pohybuje sa v rozmedzí 3 min až 60 minút podľa parametrov materiálu
- ▶ Veľký vplyv na zváranie má i prostredie, v ktorom sa zváranie vykonáva (vákuum).



Výhody difúzneho zvárania

- možnosť vzájomného spájania tenkostenných a hrubostenných materiálov
- zvariteľnosť aj veľmi rôznorodých materiálov
- nevzniká liaca štruktúra
- súčiastky sa nedeformujú, odpadá mechanické opracovanie po zvarení
- hygienické prostredie bez žiarenia, prachu a dymu
- proces bez priameho ovplyvnenia obsluhou



Nevýhody difúzneho zvárania

- ▶ obmedzenia rozmerov zvarenca veľkosťou komory
- ▶ vysoká cena zariadenia
- ▶ dlhé zvaracie časy
- ▶ náročná príprava zvarových plôch



Bezpečnosť difúzneho zvárania

- ▶ Difúzne zváranie je vysoko hygienické, pretože pracovník nie je vystavený škodlivým účinkom ako pri klasickom zváraní a obsah vákuovej komory by sa mal v prípade vzniku škodlivín odvádzať do voľnej atmosféry.
- ▶ Z hľadiska znečistenia komory a okolitého prostredia sa neodporúča zvärať zinok, kadmium, olovo a iné.