



Spolufinancované z
programu Európskej únie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL A

Úvod do problematiky zvárania kovov

Tuhnutie zvarového kovu



Tuhnutia zvarového kovu

- Pri poklese teploty zvarovaného kovu pod teplotu likvidu začína kryštalizácia zvarového kovu.
- Spôsob kryštalizácie zvarového kovu je ovplyvňovaný typom zvarovaného materiálu, tvarom zvarového kúpeľa, objemom roztaveného kovu, technológiou zvarovania a parametrami zvarovania.
- Spôsob kryštalizácie zvarového kovu ovplyvňuje vznik kryštalizačných trhlín vo zvaroch a výsledné mechanické vlastnosti zvarového kovu.



Vznik zvarového kúpeľa

- Zvarový kúpeľ vznikne pôsobením zdroja tepla na základný materiál, ktorý sa taví, prípadne na základný a prídavný materiál, ktoré sa taví a roztavené podiely oboch materiálov sa miešajú.
- Podiel základného materiálu, prípadne prídavného materiálu, ktorý sa vyjadruje miešacím pomerom, závisí od tvaru zvarového kúpeľa, jeho veľkosti a tiež na parametroch zvarovania a termofyzikálnych vlastnostiach základného materiálu.
- Stupeň premiešania základného a prídavného materiálu vyjadruje pomer plôch A_z : A_p , vyjadruje sa v percentách.

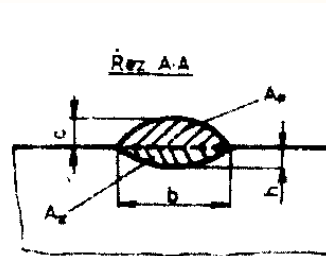
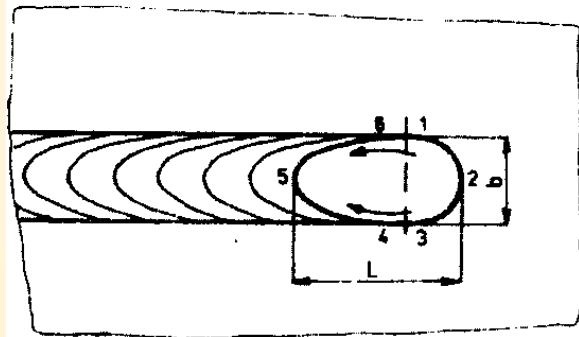
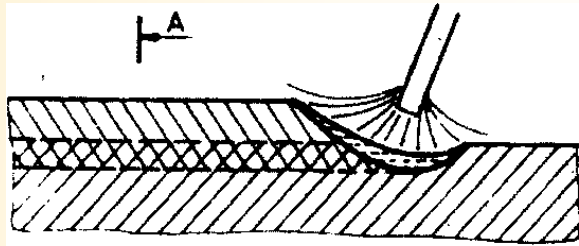


Vznik zvarového kúpeľa

- Vo zvarovom kúpeľi ako ukazuje obrázok, v bezprostrednej blízkosti zdroja tepla prevláda dodávanie tepla, t.j. oblasť tavenia, ktorá je na obrázku vymedzená bodmi 1, 2 a 3.
- V ostatných oblastiach zvarového kúpeľa prevláda odvod tepla, ktorý je najintenzívnejší v okolí chladného základného materiálu obklopujúceho zvarový kúpeľ.
- Táto skutočnosť vyvoláva tuhnutie smerom dovnútra zvarového kúpeľa, t.j. oblasť tuhnutia obmedzená bodmi 4, 5 a 6.



Zvárací kúpeľ v priebehu zvárania



- A_p - plocha prevýšenia;
- A_z - plocha závaru;
- c - výška prevýšenia;
- h - hĺbka závaru;
- l - dĺžka zvarového kúpeľa;
- b - šírka zvarového kúpeľa.



Zvárací kúpeľ v priebehu zvárania

- Z obrázku je zrejmé, že v dôsledku mechanického pôsobenia zdroja tepla bude roztavený zvarový kov vytláčaný a pod zdrojom tepla vznikne kráter.
- Jedná sa o dutinu, ktorá vzniká v prednej časti zvarového kúpeľa. Hĺbka natavenia (závaru) bude tým väčšia, čím intenzívnejšie pôsobí zdroj tepla na základný materiál.
- Hladina roztaveného kovu v prednej a zadnej časti zvarového kúpeľa nie je v rovnakej rovine, t.j. ich výšky sa líšia.



Zvarový kúpeľ v priebehu zvárania

- Hĺbka natavenia (závaru) t.j. hĺbka zvarového kúpeľa je určená predovšetkým intenzitou pôsobenia zdroja tepla, potom šírka zvarového kúpeľa závisí od horizontálneho pohybu zdroja tepla a parametrov zvárania.