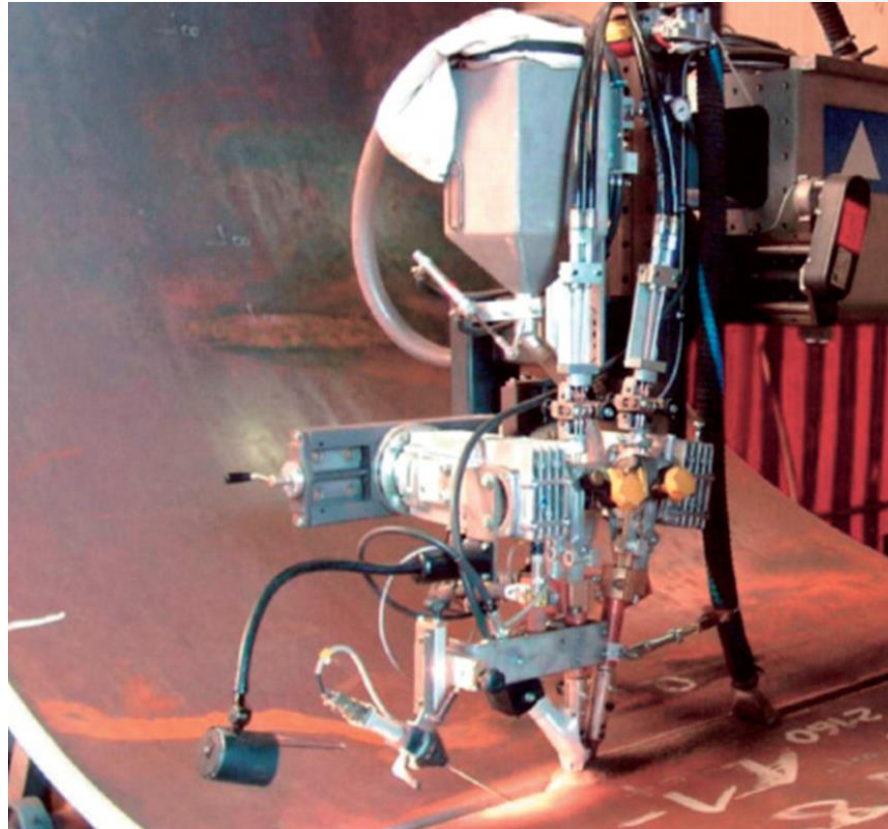


Svařování pod tavidlem a svařování elektrostruskové



doc. Ing. Jaromír MORAVEC, Ph.D.

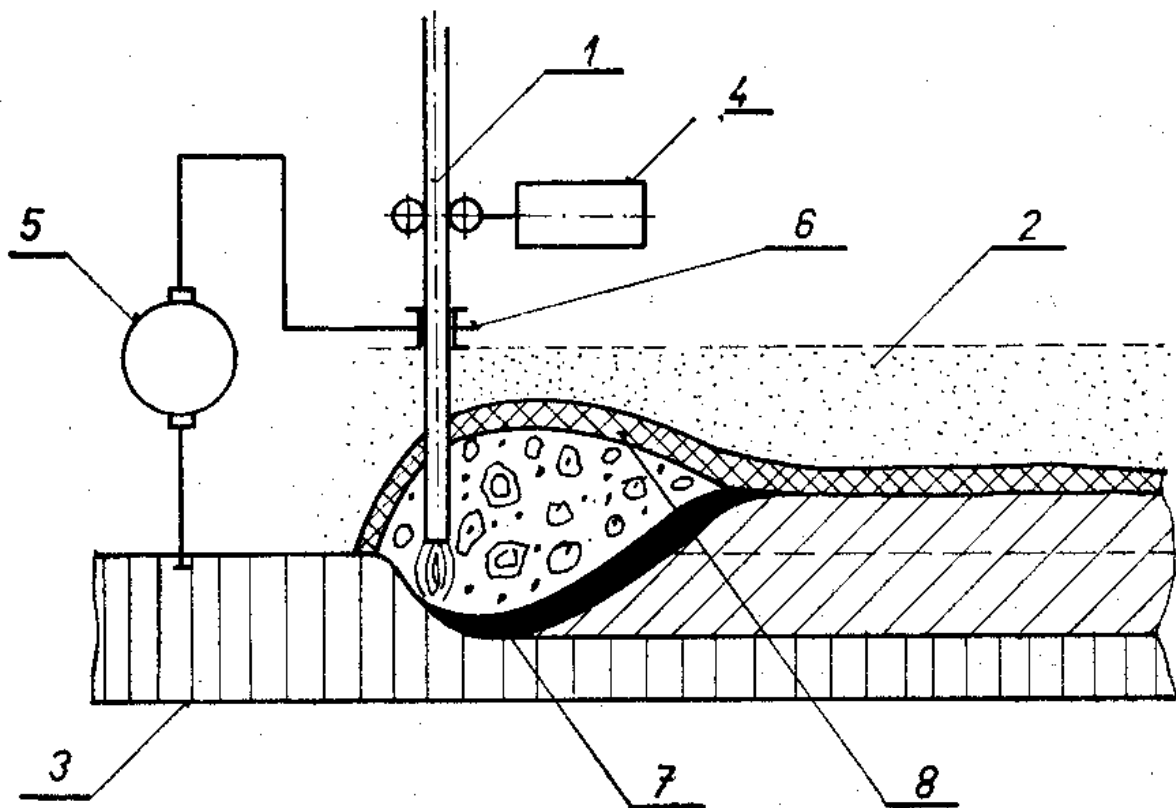
Ing. Martin Švec, Ph.D.

Ing. Šárka Bukovská

Princip svařování pod tavidlem

Svařování pod tavidlem je způsob svařování, při kterém teplo, potřebné k roztavení přídavného i základního materiálu, vzniká **elektrickým obloukem, hořícím mezi elektrodou (drátem) a základním materiálem**. Vrstva zrnitého minerálního materiálu, označovaná jako tavidlo, pokrývá konec svařovacího drátu s hořícím obloukem i okolní základní materiál. Není vidět žádný oblouk, jiskry, rozstřík ani dým po svařování. Elektrodou může být plný drát, plněná elektroda nebo svařovací páska.

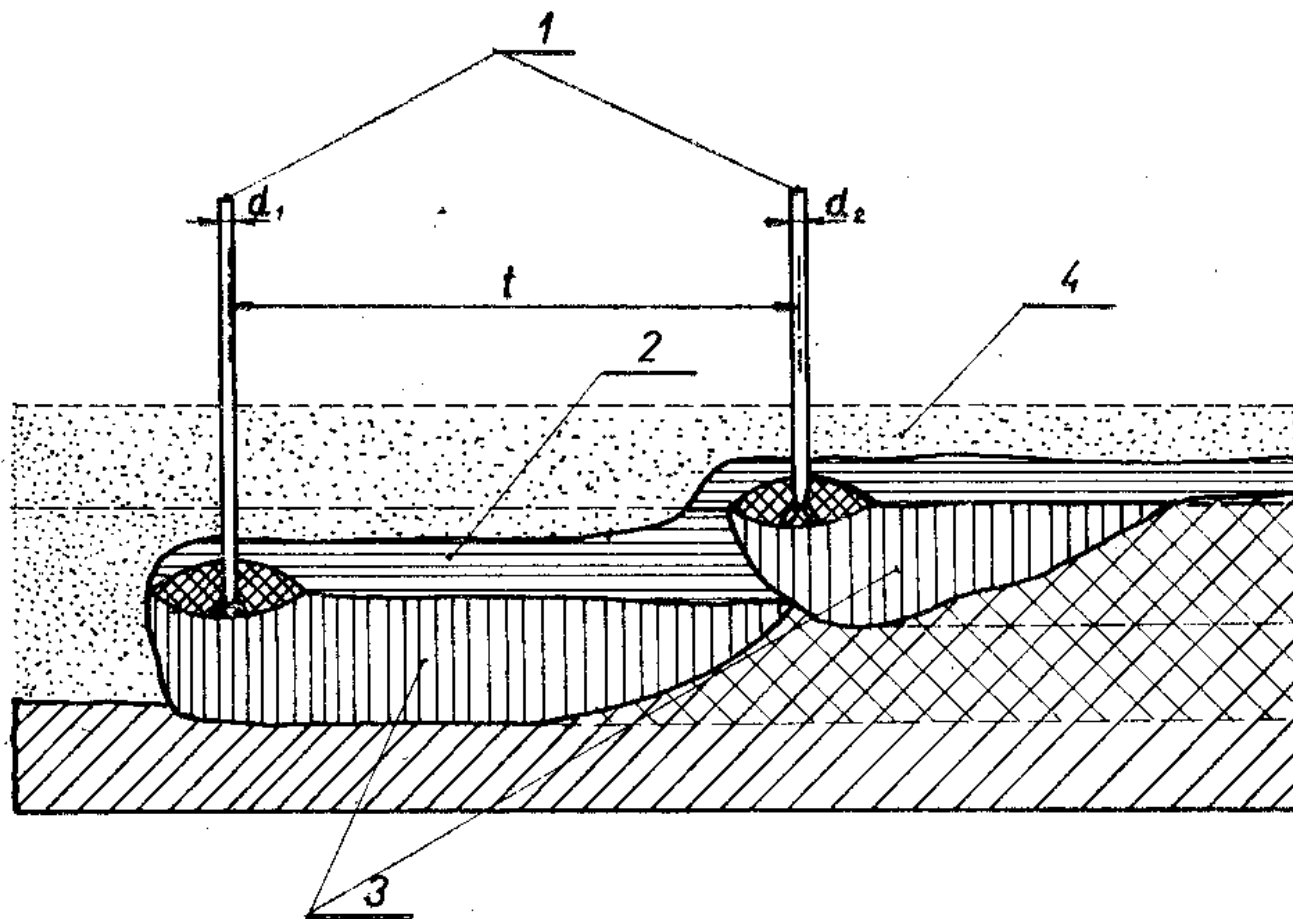
Maximální proudy: 3000 (3600) A



- 1) Svařovací drát
- 2) Tavidlo
- 3) Základní materiál
- 4) Podávací mechanismus
- 5) Zdroj svařovacího proudu
- 6) Přívod proudu do elektrody
- 7) Roztavený svarový kov
- 8) Roztavená struska

Tandemové svařování pod tavidlem

Při tandemovém svařování pod tavidlem je každý ze dvou používaných svařovacích drátů zapojen na svůj vlastní svařovací zdroj a má svou vlastní podávací jednotku. Vedoucí oblouk pracující s vysokým svařovacím proudem a s nízkým napětím poskytuje hluboký průvar, zatímco druhý oblouk, používající nižší proud, aby bylo odstraněno foukání oblouku. Dráty mají obvykle větší průměr (3,0 až 5,0 mm) a odtavovací výkon se blíží dvojnásobku jako při použití jednoho drátu. Často je využívána při stavbě lodí, off-shore konstrukcí, při výrobě nosníků, věží větrných elektráren a svařovaných trub.



Svařování pod tavidlem

Výhody:

- Vysoká produktivita svařování
- Vysoká rychlost svařování
- Velký průvar do základního materiálu
- Zvýšená kvalita svaru
- Oblouk hoří pod vrstvou tavidla-neoslňuje

Nevýhody:

- Zvýšené nároky na přípravu svarových ploch
- Zakrytý svařovací proces a obtížnost kontroly
- Možnost svařování pouze v polohách PA



Svařování pod tavidlem - traktory



Svařování pod tavidlem - příklady



Variety svařování pod tavidlem



Svařování elektrostruskové - princip

- Metoda vycházející z metody MAG – odtavující se elektrody
- Elektrický oblouk hoří mezi elektrodou a základním materiálem (NE mezi struskou!) a slouží pouze k natavení strusky
- Roztavený kov potřebný pro vyplnění spáry mezi dvěma svařovanými deskami vzniká už odporovým (nikoliv obloukovým) teplem

- Maximální proudy: 2000 A

- Postupně svařovací hlava

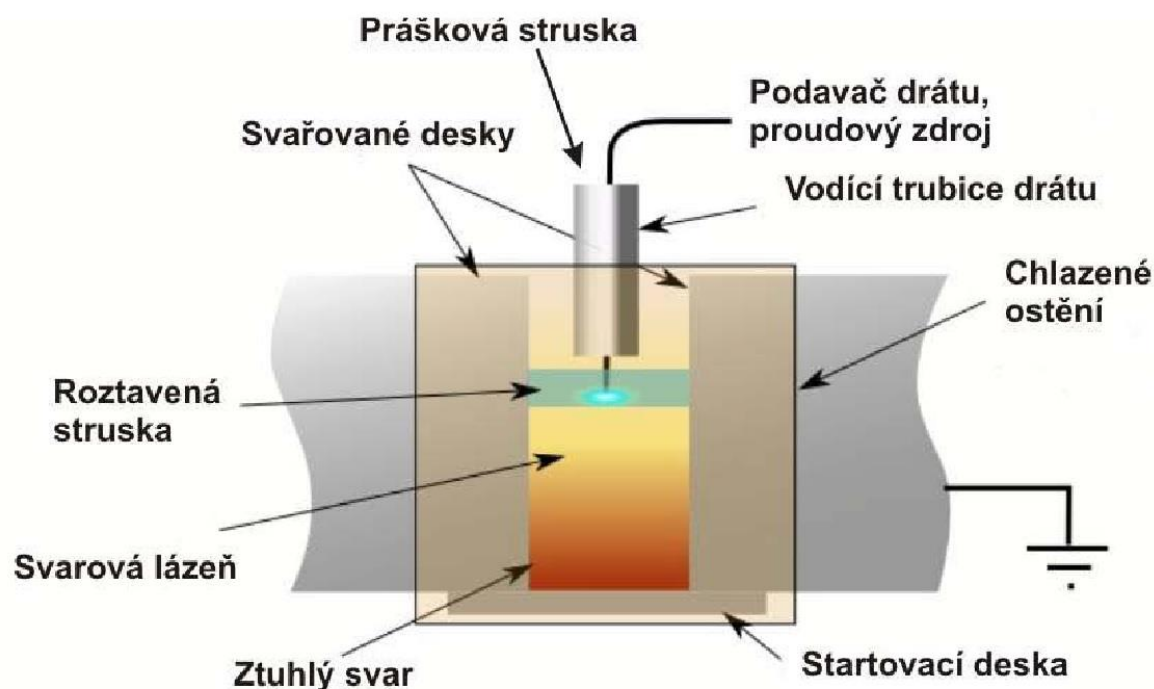
jede nahoru a dole začíná

tavenina tuhnout – z boku se

ještě přidávají Cu příložky,

aby bylo dosaženo rychlejšího

chladnutí



Svařování elektrostruskové - použití

- Pro svařování obrovských dílů na jeden průchod drátu
- Lodní průmysl – svařování obšívky trupů
- Hornictví – pláště vysokých pecí
- Stavební průmysl – konstrukční prvky
- Strojírenství – vysokotlakové nádoby



Svařování elektrostruskové – výhody, nevýhody

- **Výhody:**
 - Rychlost svařování se pohybuje v rozmezí 1m/hod bez ohledu na svařovanou tloušťku
 - Svar na jeden průchod
 - Bez deformací plynoucích z chladnutí svarové lázně
 - Velmi kvalitní svar
 - Svarové hrany bez přípravy (např. po dělení plamenem)
 - Malé příčné namáhání
 - Malé riziko vodíkových trhlin
- **Nevýhody:**
 - Velká svarová lázeň způsobuje pomalé chladnutí s výsledným hrubnutím zrna (hodně velké Q, velká TOO)
 - Z toho plynoucí malá vrubová houževnatost svaru
 - Nutné doplňující normalizační žíhání
 - Lze svařovat jen jednoduché desky