

SVAŘOVÁNÍ PLAMENEM, ŘEZÁNÍ KYSLÍKEM

(princip svařování, zařízení, způsoby, vady svarů, BOZP, princip řezání, použití)

Zdrojem tepla je plamen, vznikající spalováním směsi hořlavého plynu (acetylén, vodík, propan butan ...) s kyslíkem.

Rozlišení plamene **podle poměru mísení složek** :

- **neutrální** poměr $C_2H_2 : O_2 = 1 : 1$ až **1.1**, svařovací kužel ostře ohraničen, září oslnivě bíle, používá se ke svařování oceli,
- **redukční** poměr $C_2H_2 : O_2 = >1 : 1.1$, nauhličující plamen, svařovací kužel pokryt různě (podle přebytku acetylénu) dlouhým bělavým kuželovým závojem, používá se pouze pro oceli vyšší pevnosti a lehké kovy, svar bývá křehký, pórovitý a tvrdý,
- **oxidační** poměr $C_2H_2 : O_2 = 1 : >1.1$, svařovací kužel krátký, modrofialové barvy, volný kyslík se dostává do styku se svarovou lázní → okysličuje ji → nastává vypalování legur, používá se pro svařování mosazí a některých bronzů.

Rozlišení plamene **podle intenzity** :

- **měkký** výstupní rychlost 70 až 100 ms⁻¹, malá výstupní rychlost → způsobení nestability plamene a náchylnosti ke zpětnému šlehnutí, způsobuje pouze nepatrné víření svarové lázně.
- **střední** výstupní rychlost 100 až 120 ms⁻¹, přiměřený dynamický účinek na svarovou lázeň, je stabilní, nedochází ke zpětnému šlehnutí, používá se pro obvyklé svařování,
- **ostrý** výstupní rychlost >120 ms⁻¹, velký dynamický účinek na svarovou lázeň, kterou víří a rozhání na strany; větší tepelné ovlivnění → negativní vliv na jakost svaru.

ZAŘÍZENÍ PRO SVAŘOVÁNÍ PLAMENEM

- **tlakové lahve** určeny pro dopravu a manipulaci s plyny, podle druhu plynu odlišeny barevným pruhem u hrdla nebo celé lahve → způsob jištění proti záměně lahví, různé provedení závitů u lahvových ventilů → zabránění záměně redukčních ventilů nebo záměně při sestavování lahví do baterie,
- **lahvový ventil** zařízení uzavírající láhev při dopravě, po plnění a vyprazdňování, umožňuje odběr plynu,
- **redukční ventil** zajišťuje snížení tlaku plynu v láhvi na tlak pracovní, umožňuje stálý pracovní tlak v době svařování, kdy tlak v nádobě z důvodu odběru plynu klesá,
- **hadice** hadice pro kyslík mají modrou (nebo černou) barvu, vnitřní průměr 6 mm, hadice pro acetylén mají červenou barvu, vnitřní průměr 8 mm, hadice musí být absolutně těsné, zajištěny páskovými svorkami na koncovkách (nepoužívat drát !), nejmenší délka hadic je 5 m,
- **pojistka proti zpětnému šlehu**
- **svařovací hořák** směšují kyslík O₂ s hořlavým plynem. směs plynů vystupuje po zapálení z hořáku a hoří u hubice plamenem

PŘÍPRAVA MATERIÁLU PRO SVAŘOVÁNÍ PLAMENEM

- Svarové plochy zbavit nečistot, barvy rzi apod,
- svarové plochy upravit podle tloušťky materiálu a podmínky dokonalého provaření,
- zabezpečit správnou polohu součástí během svařování (sestehováním, mechanickým upnutím ...)

ZPŮSOBY SVAŘOVÁNÍ

Podle polohy hořáku a svařovacího drátu, postupu při svařování rozeznáváme :

- SVAŘOVÁNÍ DOLEVA** (dopředu) postupuje se zprava doleva, ve směru postupu jde nejdříve svařovací drát, potom hořák a za ním vzniká svar, chvost plamene chrání tavicí se přídavný materiál, částečně líce svaru, opačná strana svaru není chráněna, kov ve svaru rychle tuhne = nekvalitní svar, použití pro nelegované ocelové plechy do 3 mm síly, ocelové trubky do 3.5 mm síly stěny.

SVAŘOVÁNÍ DOPRAVA (dozadu) postupuje se zleva doprava → nejdříve postupuje hořák, potom svařovací drát a za ním vzniká svar, svar je chráněn plamenem, chladne pomalu a je kvalitní, přídavný drát se ponoří do tavné lázně a krouživými pohyby postupuje za hořákem, použití pro svařování oceli ve všech vrstvách nad 3 mm síly plechu a trubek od síly stěny 4 mm.

BOZP

- Při svařování nosit ochranný oděv (proti odstříkujícímu kovu) a tmavé ochranné brýle s bočními chrániči (proti oslnění a jiskrám).
- Zabezpečit zastínění místa svařovacích prací (k ochraně osob před odletujícími jiskrami a zářením).
- Zapálené hořáky pokládat na bezpečné odkládací místo. Plamen nesmí směřovat k plynové láhvi. Minimální vzdálenost plamene od láhve je 3 m, od topení 1 m.
- Při svařování na stavbách dbát zvýšené požární ochrany. Hořlavé předměty zakrýt a chránit před teplem a jiskrami. Ochranu rozšířit i na sousední prostory.
- Pokus jsou svařovány nádoby, ve kterých se pravděpodobně nacházely hořlavé látky (benzín, olej ...) musí být před svařováním vymyty horkou vodou nebo vypláchnuty parou a naplněny zcela vodou (ponechat malý vzdušný prostor).

ŘEZÁNÍ KYSLÍKEM

Založeno na principu spalování kovů v proudu kyslíku.

ZAŘÍZENÍ PRO ŘEZÁNÍ KYSLÍKEM

- **láhve se stlačenými plyny** kyslík o min. čistotě 99.2 % a acetylen – místo acetylenu lze použít vodík nebo propan-butan,
- **redukční ventily** k přívodu hořlavého plynu a kyslíku,
- **hadice** má výměnnou řezací hubici, přes niž je navlečena výměnná hubice nahřívací, řezací hořáky určené k řezání materiálu malé tloušťky mají nahřívací hubici a řezací hubici za sebou – dovoluje pohyb hořáku pouze jedním směrem.
- **řezací hořák**

PRINCIP ŘEZÁNÍ KYSLÍKEM

- Středem řezací hubice proudí řezací kyslík a mezikružím mezi řezací a nahřívací hubicí je přiváděna směs plynů ($C_2H_2 + O_2$).
- Předehřívacím plamenem se ohřeje okraj řezaného materiálu na zápalnou teplotu – pro ocel asi 1100 °C (červené zbarvení).
- Následně se otevře ventilek řezacího kyslíku. Kyslík proudící otvorem řezací hubice spaluje předehřátý kov a svým tlakem vyfukuje zplodiny hoření ze spáry.
- Ohřívacím plamenem a spalováním materiálu se udržuje dostatečná teplota, aby řez mohl plynule postupovat až do rozdělení materiálu.

POSTUP PŘI ŘEZÁNÍ KYSLÍKEM

1. Na hlavici řezacího hořáku upevnit podvozek (světelný kužel předehřívacího plamene je ve vzdálenosti 3 mm od základního materiálu – nejvyšší teplota plamene)
2. Našroubovat do hlavice řezáku příslušnou nahřívací a řezací hubici (podle tloušťky řezaného materiálu)
3. Označit místo řezu (rýsovací jehlou, důlčíky ...)
4. Nastavit hubici na okraj děleného materiálu (polovina nahřívacího plamene ohřívá okraj materiálu a polovina přesahuje přes hranu)
5. Otevřít ventilek pro přívod řezacího kyslíku (v okamžiku ohřátí okraje materiálu do červeného žáru)
6. Přiměřenou rychlostí vést hořák ve směru řezu
7. Po ukončení řezu uzavřít přívod řezacího kyslíku, zhasnout nahřívací plamen (uzavřít přívod acetylenu a kyslíku)

•