

## Regulace ochranné atmosféry

### PROBLÉM

Ochranná atmosféra při svařování laserem zajišťuje ochranu tavné lázně, teplem ovlivněné plochy, kontrolu plazmatu a v neposlední řadě zabezpečuje také ochranu sváru před oxidací. Tyto účinky závisí na svařovaném materiálu, typu laseru a jeho výkonu; pro každý případ svařování lze najít optimální složení ochranné atmosféry. Regulace přívodu ochranného plynu při laserovém svařování má na kvalitu sváru rozhodující vliv.

Nejčastěji používaným ochranným plynem při svařování laserem je hélium. Hélium nejúčinněji brání vytváření negativního plazmatu – proto lze dosáhnout nejhlubších průvarů při dané rychlosti svařování. Jeho nevýhodou je však vysoká cena a relativně malá specifická hmotnost. Nízká hustota plynu vyžaduje mnohem větší průtoková množství, neboť helium ihned po opuštění přívodní trysky intenzivně stoupá vzhůru.

Vhodným kompromisem je použití ochranných směsných plynů na bázi např. He/Ar. Protože je argon těžší, lépe „přikryje“ svarovou housenku při chladnutí a navíc je levnější než hélium. Duální ochranná atmosféra He/Ar se používá zejména pro dlouhé sváry (např. při svařování trubek).

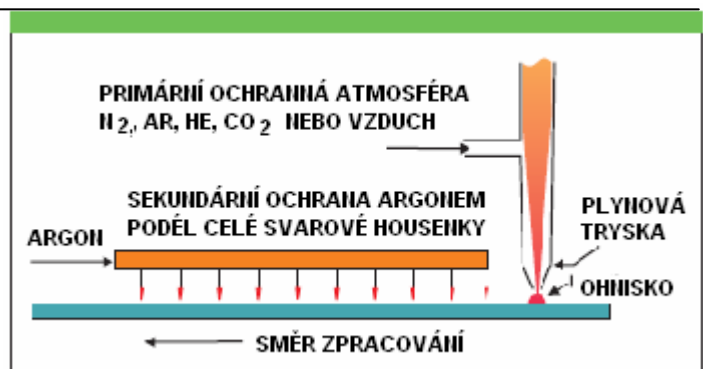
CO<sub>2</sub>, vzduch a O<sub>2</sub> se používají tam, kde není nutný hluboký průvar, ale naopak široká stopa dopadu (navarování). O<sub>2</sub> se používá při svařování obtížně svařovatelných materiálů jako jsou např. měď a hliník. Kovy jako hliník nebo měď nejsou pro svařování laserem příliš vhodné z důvodu vysoké reflexivity povrchu vůči CO<sub>2</sub>. Kyslík snižuje reflexivitu povrchu a svarový spoj nízkovýkonovým laserem je i u těchto kovů kvalitní.

Často jsou na velmi drahé laserové systémy instalovány levné průtokoměry, což má za následek nekonzistentní přívod ochranného plynu a sníženou kvalitu sváru. Levné průtokoměry v případě přerušení přívodu ochranného plynu často dokonce neseponou ani alarm. Obvyklým důsledkem jsou pak vysoké materiálové a/nebo časové ztráty. Z uvedených důvodů patří proto svařování laserem mezi ty aplikace, kde přesné a spolehlivé regulátory průtoku znamenají ekonomický přínos.

### ŘEŠENÍ

Ideálním řešením pro plyny s vysokým stupněm čistoty jsou rotametry Brooks. Jsou vybaveny přesnou skleněnou měřicí trubicí a oproti běžnějším plastovým modelům jsou mnohem stabilnější a přesnější. Brooks model 1355 s přesností 2-5 % lze dodávat se stupnicí nastavenou pro odečet průtoku konkrétního plynu. Rotametr 1355 se dodává se zabudovaným regulátorem průtoku model 8800. Díky tomu se průtok ochranného plynu udržuje na konstantní hodnotě i při změně vstupního tlaku. Rotametry Brooks mohou být vybaveny také alarmem nebo zařízením, které v případě poklesu průtoku pod mezní hodnotu včas upozorní operátora. Pokud je průtok ochranného plynu kritickým parametrem laserového svařování, je lepším řešením použití tepelného hmotnostního regulátoru průtoku Brooks (MFC). Celé zařízení se skládá z elektronického průtokoměru, řídicího ventilu

a řídicí elektroniky a dodává se v kompaktním integrovaném pouzdru. MFC udržuje průtok na požadované hodnotě s přesností lepší než 1% a v případě přerušení přívodu plynu okamžitě upozorní operátora. Regulátory MFC Brooks se dodávají v analogovém i digitálním provedení, v širokém rozsahu průtokových rychlostí a v přijatelných cenách.



### VÝROBKY BROOKS



Průtokoměr  
Model 1355



Hmotnostní průtokoměr  
SL5850D