



## Svařování hliníku a jeho slitin

Základy technologie a volba ochranné  
atmosféry



# Pro optimální postup vhodný ochranný plyn

Velké množství variant výrobních postupů vyžaduje širokou paletu ochranných atmosfér.

## Svařování wolframovou elektrodou v inertním plynu (TIG)

Z důvodu lepšího odstranění povrchové vrstvy oxidu se svařuje metodou TIG střídavým proudem. Kromě klasického argonu a směsí argonu s heliem jsou jako výsledek dalšího vývoje k dispozici dvoj a trojkomponentní směsi Aluline N a Aluline HeN. Příměs dusíku ve směsích Aluline N stabilizuje a koncentruje elektrický oblouk a zlepšuje tvar závaru. Varianta TIG DC - svařování stejnosměrným proudem s elektrodou připojenou na záporném pólu se používá poměrně zřídka. Zde se využívá čisté helium nebo ochranný plyn s vysokým podílem hélia.

## Svařování odtavující se kovovou elektrodou v inertním plynu (MIG)

Ve většině případů lze doporučit pulzní svařování. Pulzní proces umožňuje také svařování malých tlouštěk plechu a současně snižuje pravděpodobnost tvoření pórů. Kromě toho se snižuje tvorba rozstříku. Paleta plynu je podobná jako u TIG - svařování. Přísada dusíku ve směsích Aluline N se osvědčila jako výhodná, s rostoucí tloušťkou plechu by měl odpovídajícím způsobem stoupat podíl obsahu hélia.

## Speciální postupy

Plazmové svařování elektrodou připojenou na kladném pólu je variantou TIG - svařování, která se používá především v automatizovaných procesech. Kombinovaný proces plazma - MIG svařování se aplikuje takřka výhradně v plně automatizovaných procesech. Tlusté plechy se touto technikou dají svařit v základní poloze při velmi vysoké kvalitě. U dvoudrátové techniky MIG svařování jsou dvě drátové elektrody většinou se dvěma oddělenými zdroji proudu společně vedeny v jednom hořáku. Tato technika se uplatňuje při svařování dlouhých svarů na rovných součástech nebo při orbitálním svařování.

## Ochranné plyny pro svařování metodou TIG a MIG

	Skupina dle ISO 14175	Složení v objemových procentech		
		Ar	He	N <sub>2</sub>
Argon 4.6.	I1	100	-	-
Helium 4.6	I2	-	100	-
Aluline He30	I3	70	30	-
Aluline He50	I3	50	50	-
Aluline He70	I3	30	70	-
Aluline N	Z	Zbytek	-	0,015
Aluline He15 N	Z	Zbytek	15	0,015
Aluline He30 N	Z	Zbytek	30	0,015
Aluline He50 N	Z	Zbytek	50	0,015





# Doporučení pro praxi

## Těžiště pro aplikaci

Hliník jako konstrukční materiál poskytuje mnohé výhody. Je lehký, má vysokou pevnost, dobrou odolnost proti korozi a lze jej dobře tvářet. Stavba kolejových vozidel je klasický příklad aplikace. V poslední době přibyla i výroba osobních automobilů. Kromě toho existuje mnoho dalších oblastí využití, např. výroba jízdních kol, vzduchotechniky, strojů, nádrží a stavba lodí. I ve stavebnictví nacházejí hliníkové materiály své uplatnění.

## Co je třeba u hliníku zejména respektovat?

Vrstva oxidu s vysokou teplotou tavení na povrchu hliníku vyžaduje MIG - svařování střídavým proudem. Chování při tavení je podstatně jiné než u oceli. Kvůli vysoké tepelné vodivosti je třeba dávat pozor zejména na dostatečný závar na bocích svarové housenky. Hliník je choulostivý na vodík, proto je třeba zajistit správné skladování přídavných materiálů, čistotu svarových ploch a kvalitní přívod ochranného plynu.

## TIG nebo MIG svařování?

TIG je na prvním místě, pokud jde o vysokou spolehlivost procesu. MIG, pokud jde o vysoký výkon. Proces TIG - svařování používané převážně u plechu se dá optimalizovat úpravou parametrů střídavého proudu. V rostoucí míře se používá MIG svařování také v případech s vysokými požadavky na kvalitu. Zde je pulzní technika nezbytným předpokladem. Vysoké nároky na systém podávání drátu splňují pohony se čtyřmi kladkami, push-pull systémy a systémy s teflonovou vložkou bowdenu.

## Základní materiály

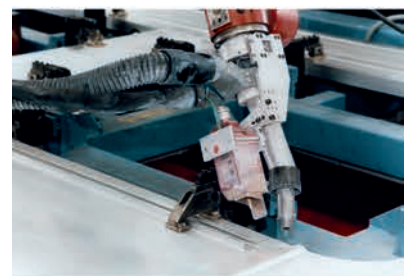
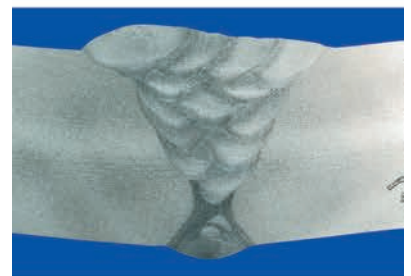
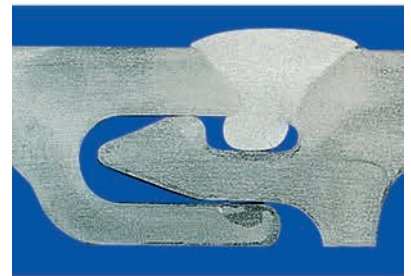
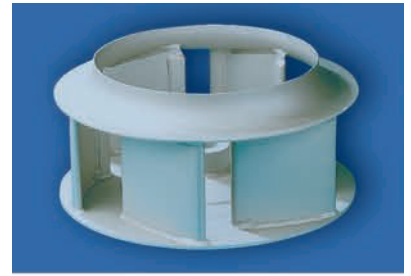
Legující prvky a výrobní proces určují vlastnosti materiálu. Je třeba rozlišovat nevytvrditelné a vytvrditelné slitiny (ČSN EN 573). Jako nevytvrditelné materiály se používají především slitiny AlMg s vysokou přirozenou tvrdostí. Ve výrobě vozidel se používají zejména vytvrditelné slitiny typu AlZnMg nebo AlMgSi. Některé odlévané slitiny jsou kvůli své choulostivosti na tvorbu póru pro svařování vhodné pouze podmíněně.

## Přídavné materiály

Hliník se svařuje převážně přídavnými materiály stejného nebo obdobného typu. Aby se zabránilo tvorbě trhlin, používají se přídavné materiály typu AlMg nebo AlMgMn i pro vytvrditelné materiály. Přísady AlSi vykazují menší pevnost, mají však velmi příznivé chování při svařování. Kromě toho jsou důležitá i kritéria odolnosti proti korozi a následné povrchové úpravy. Jako drátové elektrody se používají převážně průměry 1,2 mm a 1,6 mm.

## Příprava svarových ploch a předeřev

Rozhodující význam při svařování hliníku má čistota procesu. Při opracování svarových ploch je třeba dát přednost frézování před broušením. Zejména při TIG - svařování by měly být spodní hrany svaru lehce opracovány frézováním. Od tloušťky plechu cca 8 mm lze doporučit předeřev (80 °C až 150 °C).





## Poradenství, dodávky, servis

Messer Technogas s.r.o. nabízí komplexní program dodávek technických plynů a souvisejících technologií včetně, redukčních stanic a kompletních zásobovacích systémů. Ale to není zdaleka všechno.

Poradíme Vám, jaký způsob zásobování technickými plyny je pro Vás optimální. Tlakové lahve, svazky tlakových lahví nebo stacionární zásobníky. Pomůžeme Vám též při výběru vhodného technologického procesu nebo v otázkách automatizace. Rádi bychom Vás také informovali o dalších možnostech úspory nákladů při svařování, řezání a souvisejících procesech ve Vaší společnosti.

Další informace naleznete na našich webových stránkách [www.messer.cz](http://www.messer.cz).

Můžete nás také kontaktovat pomocí e-mailu na: [ata.cz@messergroup.com](mailto:ata.cz@messergroup.com).

Seznamte se s naší nabídkou e-sluzeb



**MESSER**   
Gases for Life

**Messer Technogas s.r.o.**  
Zelený pruh 99  
140 02 Praha 4  
Tel. +420 241 008 100  
[info.cz@messergroup.com](mailto:info.cz@messergroup.com)  
[www.messer.cz](http://www.messer.cz)