

Svetsgas



Skyddsgaser för
svetsning

Skyddsgasens uppgift

- skydda smältbadet mot den omgivande luften

Skyddsgasens huvuduppgift är att skydda smältbadet mot den omgivande luften. Under de höga temperaturer som uppstår i en svetslusbåge kan syrgas, kvävgas och luftens fukt reagera med materialet och därmed skapa inneslutningar eller porer. Detta kan medföra att svetsens styrka reduceras betydligt.

Val av skyddsgas

Skyddsgasens sammansättning påverkar också i hög grad förhållanden som ljusbågens form, droppövergång, inbränningsprofil, svetsens yta och form, svetshastighet samt tendenser till smäldiken. Rätt val av skyddsgas är därför i hög grad avgörande, inte bara för kvalitén, utan även för produktivitet och därmed också totalkostnaden för arbetet.

Där det ställs extraordinära krav att uppnå ett optimalt resultat, kan det bli aktuellt att ta fram en egen skyddsgasblandning. I de fallen tar Praxair och kunden gemensamt fram gasblandningen, genom tester och praktiska prov.

Reaktiva metaller

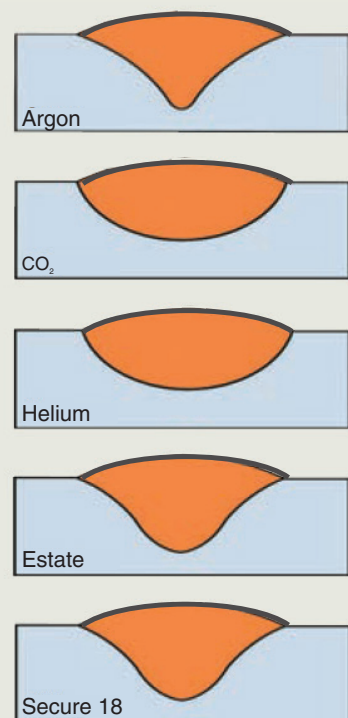
Helium och argon ger mycket gott skydd vid svetsning av reaktiva metaller som aluminium, magnesium, beryllium, titan och zirkonium. Även om helium och argon skyddar smältbadet väl är de gaserna inte ensamt tillräckliga vid alla typer av svetsarbeten.

Reaktiva gaser

Kontrollerade mängder av reaktiva gaser, som oxygen och koldioxid, förbättrar bågkaraktistiken och droppövergången vid svetsning av stål. Mängden syrgas/koldioxid i våra standardblandningar har anpassas till faktorer som materialtyp, svetsposition och strömområde samt krav på inbränning, mekaniska egenskaper och produktivitet.



Typiska inbränningsprofiler vid olika skyddsgaser



Inbränningsprofilerna för Argon och Estate är beroende på svetsmetod.

Val av skyddsgaser för svetsning

Gas-väljare

Praxair levererar skyddsgaser till olika typer av tillverkningsföretag. Vi ger här några allmänna riktlinjer för val av skyddsgas och olika användningsområden.

Gas-väljare - Rätt val av skyddsgas är avgörande för optimal produktivitet och svetsprocessens totalkostnad.

Skyddsgaser		Olegerat / Låglegerat stål				Rostfritt/ Rosttrött stål, austenitiskt				Duplexstål				Nickel-baserade stål "6 Mo"				Aluminium			
ARGON 4.0		●			○	●			●	●			●	●			●	●			
ARGON 4.6						○			○	●			○	●			○	●	●		
ESTATE 30		○				○				●				●	○			●	●		
ESTATE 50		○				○				○				○	○			○	○		
ESTATE 70																	●	●			
HARMIX 2						●			○					○							
HARMIX 5						○			○					○							
HARMIX 7						○			○					○							
DUPCON										○											
DUPCON 2										○											
ALUMIX																	●	●			
DUPCON ALUMIX PLUS																	○	○			
SECURE 2							●				●										
SECURE 8			○								●										
SECURE 18			●	●				●				●									
SECURE 25			○	○				○				○									
AROCO 2							○														
AROCO 4							○														
AROCO 10			○																		
HELIPLUS							●				●										
NOXALIC							○														
FORMIER 10									●				○				○				
300 BAR	FERROMAXX 7		○																		
	FERROMAX 15		●	○				○				○									
	INOMAXX PLUS						●				●										
	MIGMA SECURE 2						●				●										
	MIGMA SECURE 8		○																		
	MIGMA SECURE 18		●	●				●				●									
	MIGMA ARGON	●			○	●			●	●			●	●			●	●			
● Rekommenderad ○ Vid särskilda behov	TiG	MAG	Rörtråd	Rotgas	TiG	MAG	Rörtråd	Rotgas	TiG	MAG	Rörtråd	Rotgas	TiG	MIG		Rotgas	TiG	MIG			

Mekanisk industri

Svetsning av olegerat och låglegerat stål står för en stor del av alla arbeten, hos allt från mindre underhållsföretag till större tillverkande industri. Secure 18 används som allroundgas vid svetsning med rörtråd samt MAG-svetsning med homogen tråd. Argon används till TIG-svetsning och som rotgas. Vid serieproduktion kan man uppnå en ökad produktivitet genom att välja Secure 8. Vid större anläggningar bör en centralgasanläggning installeras.

Rostfritt

Inom Svensk tillverkningsindustri är det relativt vanligt med förädling av rostfria material. Standardskyddsgasen för MAG-svetsning i rostfritt är Secure 2. Som alternativ finns även Heliplus vilken ger en väldigt fin inbränning och ytfinish. Vid TIG-svetning är standardvalet ren Argon men även Harmix 2 kan med fördel användas och ger då en ökad produktivitet. Secure 18 används också vid rörtråds svetsning i rostfritt stål och ger god gasekonomi med låga hanteringskostnader.

Produktivitet och ekonomi

Ökad produktivitet

Aluminiumproduktion

Vid svetsning av aluminium används endast inerta gaser där, den vanligaste skyddsgasen är Argon, vid både TIG- och MIG-svetsning. Vår nya serie Alumix har en speciell blandningsformel med argon som bas. Gasblandningen ger i jämförelse med ren argon en optisk förbättrad svetsfog, högre genomträngning, förbättrad svetskvalitet samt möjlighet till ökad svetshastighet. På konstruktioner med extra höga kvalitetskrav (ex. vis då svetsfogen röntgas) och där krav på full genomsvetsning finns, är det god ekonomi att använda Estate-blandningar med argon och helium. Denna serie ger mer värme till smältbadet och större inbränning. Svetshastigheten kan dessutom ofta ökas. Ökad inbränning ger minskad fogbearbetning och man får en renare svetsfog med färre porer. Även andra argonblandningar avsedda för aluminiumsvetsning finns att tillgå.

Titansvetsning

Vid svetsning av titan används endast inerta gaser, där Argon 4.6 är förstahandsvalet. TIG-processen är den mest använda och kravet på en inert gasatmosfär är hög. En eventuell förorening av syrgas och kvävgas reducerar materialets mekaniska egenskaper. För att säkerställa en inert gasatmosfär, svetsas titan ofta i en tät kammare.

Det viktiga samspelet mellan ström, spänning och gas

Vid MIG/MAG-svetsning talar vi om två varianter av ljusbåge: kortbåge och spraybåge. Kortbåge får vi vid de lägsta strömstyrkorna. Denna karakteriseras av en kortslutning mellan trådelektroden och grundmaterialet. I kortslutningsögonblicket lossnar en stor droppe från elektroden och faller ned i smältbadet. Detta upprepas med varierande hastighet, som bl.a. är beroende av skyddsgasens sammansättning.

Spraybåge erhålls vid högre strömstyrkor. Den karakteriseras av en jämn ljusbåge utan kortslutning. Droppövergången sker i en jämn ström och dropparna har en relativt liten volym. Alla gaser är inte i stånd till att skapa en spraybåge. Ren koldioxid (CO_2) resulterar aldrig i en god spraybåge utan ger även vid högre strömstyrkor en blandbåge, ett strömområde som ligger mellan kortbåge och spraybåge.

Olika skyddsgaser ger vid samma strömstyrka också olika spänningsfall i ljusbågen. Tillsats av syrgas (O_2) ger ett lågt spänningsfall medan ökad mängd CO_2 ger etthögre spänningsfall. Vi räknar normalt med att Secure 18 ger 2 volt högre spänning än Secure 8 och ren CO_2 ger ytterligare 2 volt högre spänningsfall än Secure 18.

I praktiken betyder detta att trådastigheten ökar (vid samma strömstyrka) när CO_2 -halten reduceras eller när O_2 tillsätts i skyddsgasen; detta resulterar i ökad produktivitet.

Produktivitet och arbetsmiljö

Produktiviteten är i de flesta fall helt avgörande för företagets ekonomi och bör därför kontinuerligt utvärderas. En bra arbetsmiljö är en god investering i produktivitet. Enkel mekanisering i produktionen kan markant förbättra ekonomin samt ge en klar förbättring i arbetsmiljön.

Med Praxair MIGMA serie, med nästan lika mycket gas som en fullstor 50 L flaska, erhåller man en förbättrad arbetsmiljö utan att försämra produktiviteten. Gasflaskan är lägre, lättare och säkrare! Den inbyggda "gasspararen" ser dessutom till att onödig gasförbrukning reduceras till ett minimum.

Automatisering och robotisering är ett annat exempel som ökar produktiviteten och resulterar i de flesta fall i en jämnare kvalitet. Dessutom förbättrar det arbetsmiljön för svetsaren. Löpande underhåll av svetsutrustningen är naturligtvis också en avgörande faktor. Att välja rätt skyddsgas kan i många fall avgöra skillnaden mellan en god produktivitet och en dålig. Låt oss på Praxair därför hjälpa dig med valet av skyddsgas och stödja dig med andra utmaningar inom din svetsproduktion.



TIG svetsning



MIGMA-skyddsgas med integrerad ventil



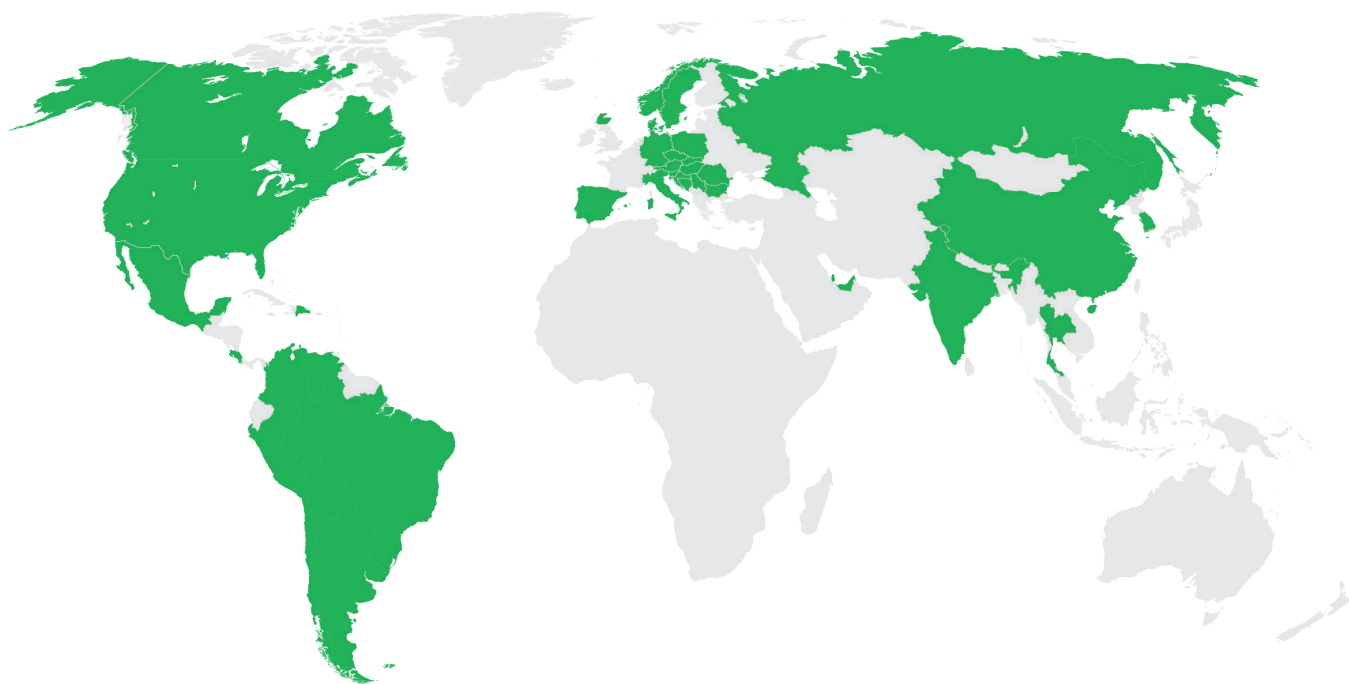
MIGMA - 300 bar ger nästan lika mycket gasinnehåll som en fullstor flaska

De vanligaste skyddsgaserna

Översiktstabell

Alla gaser i tabellen kan levereras på 50 L flaska, vissa även som MIGMA 300 bar och de flesta finns även tillgängliga som gaspaket med 12 flaskor. Några även som 5 och 10 liters Handy-flaskor.

Svetsmetod och material	Skyddsgas	ISO EN 14175	Användning/egenskaper
TIG och plasma Alla material MIG Aluminium, koppar och nickellegeringar	Argon 4.0	I1- Ar	TIG- och plasmasvetsning av alla svetsbara material. MIG-svetsning av aluminium och koppar. Används som rotgas vid svetsning av bl.a. höglegerat stål.
	Argon 4.6	I1- Ar	Som för Argon 4.0, men används vid högre krav på renhet och porfrihet som t.ex. vid svetsning av titan och aluminium. Används som plasmagas vid plasmasvetsning.
	Estate 30 Estate 50 Estate 70	I3-ArHe-30 I3-ArHe-50 I3-ArHe-70	Argon med tillsats av helium (30 %, 50 % eller 70 %), som ger god inbränning. Ger ofta mindre porer och ökad svetshastighet jämfört med ren argon. Används för TIG-, plasma- och MIG-svetsning.
	Harmix 2 Harmix 5 Harmix 7	R1-ArH-2 R1-ArH-5 R1-ArH-7	TIG och plasmasvetsning av höglegerade austenitiska stål. Ger rena svetsar och bra inbränning. Svetshastighet kan öka jämfört med ren argon.
	Dupcon Dupcon 2	N2-ArN-0,75 N2-ArN-2	TIG-svetsning av Duplex rostfritt stål. Ger en svetsfog med bättre korrosionsmotstånd än ren argon eller argon/heliumblandningar.
TIG och MIG Aluminium och aluminiumslegeringar	Alumix Dupcon Alumix Plus	Z Z	Alumix är speciellt utvecklad för svetsning av aluminium. Den bryter lättare oxidhinnan på materialet och ger en högre ytfinish på svetsfogen. Alumix Plus med 30% heliumblandning ger dessutom en ännu bättre inbränning i materialet.
MAG (homogen tråd). Olegerat och låglegerat stål. Rörtråd. Alla ståltyper	Secure 8	M20-ArC-8	Speciellt väl lämpad för MAG-svetsning där det är viktigt med begränsat sprut och hög svetshastighet. Kan användas i kortbåge, spraybåge och pulsbåge. Ger rena svetsar.
	Secure 18	M21-ArC-18	Särskilt väl lämpad för rörtråds- och homogentråds svetsning i alla strömområden och ställningar. Mycket lämplig för MAG-svetsning i kortbågeområdet, men även för spraybåge. Stabil ljusbåge och god porfrihet. Fin inbränning. En säker "allroundgas".
	Secure 25	M21-ArC-25	Mycket lämplig för MAG-svetsning i kortbågeområdet, men även för spraybåge. Stabil ljusbåge och god porfrihet. God inbränning. En säker "allroundgas".
	Aroco 2	M13-Ar-O-2	Väl lämpad för MAG-svetsning i rostfritt stål med spraybåge och påläggssvetsning.
	Aroco 8	M22-ArO-8	Väl lämpad för MAG-svetsning i olegerade stål med spraybåge.
	Aroco 10	M23-ArCO-5/5	MAG-svetsning med stabil ljusbåge och god kontroll av smältbadet samt jämn övergång mellan svets och grundmaterial. Lämplig för lägessvetsning. Möjliggör hög svetshastighet.
	CO2	C 1	Väl lämpad för MAG-kortbågesvetsning och för vissa rörtrådtyper. God inbränning.
MAG (homogen tråd). Höglegerat stål och nickellegeringar	Secure 2	M12-ArC-2	Väl lämpad för kortbåge, spraybåge och pulsbåge. "Standardlösning" för MAG i rostfritt.
	Helipus	M12-ArHeC-30/2	Argonblandning med helium och CO2 med utmärkta egenskaper för lägessvetsning, med kort- och pulsbåge. God kontroll av smältbadet, samt ger ren ytfinish och god inbränning.
	Noxalic	M11-ArHeCH-32/3,2/1	Fyrkomponentsblandning med hydrogen. Väl lämpad för ställningssvetsning.
	Formier 10	N5-NH-10	Rotgas för rostfritt och höglegerat stål.



Om Praxair

Praxair Sverige AB är en del av Praxair Inc., ett av världens största industrigasföretag med mer än 27 000 anställda i över 50 länder. I Skandinavien är vi över 300 medarbetare och har flera luftgasfabriker, fyllningsstationer, försäljningskontor samt torrisfabrik. Vi säkrar lokal närvaro genom ett omfattande distributionsnät med över 170 återförsäljare. Praxair producerar, säljer och distribuerar industrigaser, medicinska gaser, specialgaser och torris. Vi erbjuder även installation och underhåll av gasrelaterad utrustning. Praxairs produkter, teknologier och tjänster gör vår planet mer produktiv genom att ge effektiva och miljömässiga fördelar till de allra flesta verksamheter.

Läs mer om oss på www.praxair.se