



Ochranné plyny na zváranie

Ochranné plyny na zváranie

Brožúrka, ktorú máte pred sebou, je určená pre všetkých užívateľov z oblasti zvárania.

Často sa stáva, že hoci viete, ktorá metóda zvárania je pre váš materiál najvhodnejšia, nevíete, ktorý ochranný plyn máte použiť. Naša brožúrka Vám ponúka možnosti riešenia a odpovede na otázky:

"Ktorý plyn, pre ktorú metódu zvárania?"

"Ktorý plyn, pre ktorú aplikáciu?"

Do našej ponuky sme zahrnuli najnovšie poznatky z oblasti výskumu materiálov a zvárania, ktoré ovplyvňujú výber ochranného plynu.

Obsah

Vlastnosti ochranných plynov	4
Zmesi plynov a zmesné plyny	5
Ochranné plyny podľa technickej normy STN EN ISO 14 175	6
Zmesné plyny na MAG-zváranie	8
Výrobný rad Inoxline®	8
Výrobný rad Ferroline®	8
Výrobný rad Ferroline® C18 ;C8	9
Prenoskovu elekt. oblúkom pri metóde zvárania MAG .	10
Metóda MIG/MAG - impulzné zváranie	12
Udávanie množstiev ochranných plynov pre zváranie	13
Označenie čistoty plynov	13
Formy dodávok a spôsoby zásobovania	14
Označenie, zloženie, použitie a dodávanie jednotlivých ochranných plynov	16
Základné charakteristiky čistých plynov použitých v zmesiach	16
Zmena názvov ochranných zváracích plynov .	17
Zvárací argón	18
Hélium 4.6	19
Aluline® N	20
Aluline® HE15N	20
Aluline® HE30N	20
Aluline® HE50N	20
Zvárací argón špeciál	22
Aluline He - zmesi argónu a hélia	23
Inoxline® H	24
Inoxline® X1	25
Inoxline® X3	25
Inoxline® N	26
Inoxline® He15N1	26
Inoxline® C2	27
Inoxline® He15C2	28
Inoxline® He30H2C	29
Inoxline® He3H	30
Ferroline® He20C8	31

Ferroline® X4.....	32
Ferroline® X8/X12	33
Ferroline® C5X5/C15X5	34
Ferroline® C8.....	35
Ferroline® C18	36
Oxid uhličitý technický (CO ₂)	37
Formovací plyn	38
Dusík 4.0.....	39
Metódy zvarovania v ochrannej atmosfére	40
Zvarovanie metódou MIG/MAG	40
Zvarovanie metódou WIG/TIG	40
Zvarovanie plazmou	41
Laserové zvarovanie	41
Spájkovanie povrchovo upravených a zhodnotených plechov v ochrannej atmosfére	42
Množstvo plynov potrebné pre rôzne metódy zvarovania s ochrannými plynmi	43
Formy dodávok plynov v ocelových fľašiach.....	44
Ako zaobchádzať s ocelovými fľašami	46
Poradenstvo.....	47
Certifikát systému manažérstva kvality.....	48
Certifikát environmentálneho manažérstva	49
Prehľad ochranných plynov na zvarovanie od MESSER..	50
Príklady použitia ochranných zvaracích plynov	52
Zásobovanie, odber plynov.....	56
Systém zásobovania plynov	56
Tlakové ocelové plynové fľaše.....	57
Palety pre tlakové plynové fľaše	58
Zväzok tlakových plynových fliaš	59
Fľašové batérie	60
Zásobovanie kvapalnými plynmi	61
Zmiešavacie zariadenia	62
Redukčné stanice a odberné miesta	63
Fľašové redukčné ventily.....	64

Vlastnosti ochranných plynov

Plyny, ktoré sa používajú na zváranie sú, okrem vodíka, nehorľavé, bez farby, chuti a zápachu.

Zváranie s ochrannými plynmi sa zakladá na inertnom charaktere argónu a hélia. Tieto jednoatómové vzácne plyny netvoria žiadne chemické zlúčeniny. Umožňujú chrániť zváraný kov pred prístupom vzduchu a vznikom nežiadúcich chemických reakcií s elektródou a zvarovým kúpeľom. Oba plyny majú však odlišné fyzikálne vlastnosti.

Oxid uhličitý a kyslík sú tzv. aktívne plyny, pri oblúkovom zváraní z nich vzniká aktívny atomárny kyslík. Oba plyny majú rozhodujúci vplyv na prenos materiálu pri zváraní kovov pomocou ochranných plynov.

Vodík pôsobí redukujúco. Zlučuje sa s kyslíkom a pôsobí proti oxidácii. Jeho vysoká schopnosť prenášať teplo sa priaznivo prejavuje pri zváraní znižovaním viskozity zvaracieho kúpeľa. Pridaním vodíka do argónu alebo dusíka vzniká zmes na ochranu koreňa zvaru, ktorá pozitívne vplyva na tvorbu koreňa zvaru. Do úvahy však treba vziať zápalnosť vodíkových zmesí s obsahom vodíka nad 5 percent.

Dusík je nízko reaktívny. Ako zložka ochranných plynov sa používa len vo výnimočných prípadoch.

Zmesi plynov a zmesné plyny

Správny výber ochranného plynu má vplyv nielen na kvalitu, ale aj na hospodárnosť zvárania. Jednoduché ochranné plyny sa vyznačujú vlastnosťami, ktoré môžu pri zváraní pôsobiť i negatívne.

Argón napríklad uľahčuje zapalovanie pri TIG-zváraní a umožňuje pokojný prenos materiálu pri metóde zvárania MIG. Jeho nevýhodou je však malé špecifické dodanie energie pri hrubých materiáloch, najmä pri tých, ktoré majú veľkú tepelnú vodivosť: ako napr. hliník a meď. Na dodanie energie je optimálne hélium. Pri metóde zvárania MIG však dochádza k nekludnému prenosu materiálu a pri metóde zvárania TIG je zapalovanie ťažšie než pri použití argónu.

Kombináciou plynov vznikajú zmesi, pri ktorých možno optimálne využiť pozitívne vlastnosti plynov, a nevyhovujúce zase potlačiť.

Zmesi majú veľký význam najmä pri metóde zvárania MIG ocelí. V tomto prípade je potrebné vytvoriť zmes argónu skyslíkomalebooxidomuhličitým, aby došlo k pokojnému prenosu materiálu. Aktívne plyny, ktoré pri tom vznikajú sa namiesto názvu zmesi plynov, označujú ako zmesné plyny.

Na ochranu koreňa zvaru sa používa tzv. formovací plyn. Táto plynná zmes je zložená z dusíka a vodíka.

Ochranné plyny podľa technickej normy STN EN ISO 14 175

Počet zmesí, ktoré možno vytvoriť, je neobmedzený. STN EN ISO 14 175 "Ochranné plyny na oblúkové zváranie a rezanie" ponúka prehľad zmesí a spôsob ich využitia. Normy STN EN ISO 14 175 alebo ČSN EN ISO 14 175 sú normy obsahovo identické.

Čistoty

Normy čistoty udávajú minimálne hodnoty. Pre argón a hélium je to 99,99%, zváracie ochranné plyny od nás dosahujú vyšší stupeň čistoty (minimálne čistotu 4.6 - t.j. 99,996%). Okrem bežnej kvality s označením "zvárací argón", ponúkame zvárací argón špeciál (čistota 4.8 - t.j. 99,998%) na špeciálne použitie.

Rozdelenie ochranných plynov (výňatok z STN EN ISO 14 175)

Označenie		Prvky v % objeme		
Skupina	Id.číslo	oxidačné		inertné
		CO ₂	O ₂	Ar
I	1			100
	2			
	3			zvyšok
M1	1	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5		zvyšok ^{a)}
	2	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5		zvyšok ^{a)}
	3		0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	zvyšok ^{a)}
	4	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5	0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	zvyšok ^{a)}
M2	0	5 < CO ₂ ≤ 15		zvyšok ^{a)}
	1	15 < CO ₂ ≤ 25		zvyšok ^{a)}
	2		3 < O ₂ ≤ 10	zvyšok ^{a)}
	3	0,5 ≤ CO ₂ ≤ 5	3 < O ₂ ≤ 10	zvyšok ^{a)}
	4	5 < CO ₂ ≤ 15	0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	zvyšok ^{a)}
	5	5 < CO ₂ ≤ 15	3 < O ₂ ≤ 10	zvyšok ^{a)}
	6	15 < CO ₂ ≤ 25	0,5 ≤ O ₂ ≤ 3	zvyšok ^{a)}
7	15 < CO ₂ ≤ 25	3 < O ₂ ≤ 10	zvyšok ^{a)}	
M3	1	25 < CO ₂ ≤ 50		zvyšok ^{a)}
	2		10 < O ₂ ≤ 15	zvyšok ^{a)}
	3	25 < CO ₂ ≤ 50	2 < O ₂ ≤ 10	zvyšok ^{a)}
	4	5 < CO ₂ ≤ 25	10 < O ₂ ≤ 15	zvyšok ^{a)}
	5	25 < CO ₂ ≤ 50	10 < O ₂ ≤ 15	zvyšok ^{a)}
C	1	100		
	2	zvyšok	0,5 ≤ O ₂ ≤ 30	
R	1			zvyšok ^{a)}
	2			zvyšok ^{a)}
N	1			zvyšok ^{a)}
	2			zvyšok ^{a)}
	3			zvyšok ^{a)}
	4			zvyšok ^{a)}
	5			zvyšok ^{a)}
O	1		100	
Z	Zmesi plynov s komponentami, ktoré nie sú v tabuľke uvedené alebo zmesi plynov s komponentami mimo uvedeného rozsahu. ^{b)}			

^{a)} Pre túto klasifikáciu môže byť argón úplne alebo čiastočne nahradený héliom.

^{b)} Dve zmesi plynov s rovnakou klasifikáciou Z sa nemôžu vzájomne nahradiť.

Rozdelenie

Norma STN EN ISO 14 175 zahŕňa plyny, ktoré sa používajú pre plazmové zváranie a pre zváranie v ochrannej atmosfére plynu.

Sú rozdelené do niekoľkých skupín:

R = redukujúci plyn

I = inertný plyn

M = zmesný plyn (M1, M2, M3)

F = formovací plyn

C = oxid uhličitý, resp. jeho zmes s O₂

Zmesi plynov sa označujú príslušnou skupinou a identifikačným číslom vyplývajúcim z ich zloženia a reakčného správania.

Pri aplikáciách plynov pri zváraní je zvlášť dôležitá oblasť skupiny M1, M2 a M3 (MAG zváranie).

Prvky v % objeme		
inertné	redukčné	nereagujúce
He	H ₂	N ₂
100 0,5 ≤ He ≤ 95		
	0,5 ≤ H ₂ ≤ 5	
	0,5 ≤ H ₂ ≤ 15 15 ≤ H ₂ ≤ 50	
	0,5 ≤ H ₂ ≤ 10 0,5 ≤ H ₂ ≤ 50	100 0,5 ≤ N ₂ ≤ 5 5 < N ₂ ≤ 50 0,5 ≤ N ₂ ≤ 5 zvyšok

Zmesné plyny na MAG-zváranie

Kvôli mimoriadnemu významu MAG-zvárania vyvinul MESSER širokú paletu štandardných zmesí, ktoré umožňujú jednak použitie toho istého plynu v rôznych oblastiach, na druhej strane však aj dosiahnutie optimálnych výsledkov v špecifických prípadoch. Tieto zmesné plyny nájdete vo výrobnom rade Inoxline® a Ferroline®.

Výrobný rad Inoxline®

Zmesné plyny Inoxline®, STN EN ISO 14 175 skupiny M12 a M13 sa väčšinou používajú pre vysokolegované ocele. Nízky obsah zložky aktívneho plynu korešponduje s nízkou tepelnou vodivosťou vysokolegovaných ocelí. Voľba komponentov zmesí medzi argónom, kyslíkom, oxidom uhľičitým a héliom umožňuje individuálny výber pre použitie optimálneho plynu pre širokú paletu vysokolegovaných ocelí.

Výrobný rad Ferroline®

Zmesné plyny Ferroline®, STN EN ISO 14 175 skupiny M22, M23, M24 a M32 obsahujú kyslík. Používajú sa predovšetkým pri nelegovaných a nízkokolegovaných oceliach. Za určitých podmienok ich však možno použiť aj pri vysokolegovaných oceliach.

Ferroline® X4, Ferroline® X8 a Ferroline® X12 sú čisté zmesi argónu a kyslíka s 4, 8 alebo 12 % obsahom kyslíka. Už pri strednej spotrebe sa využíva ich prednosť hospodárneho zásobovania kvapalinou.

Ferroline C5X5, Ferroline C6X1, Ferroline C15X5 sú trojzložkové zmesi argónu, kyslíka a oxidu uhličitého. Okrem 5% a 1% kyslíka obsahujú 5,6, resp. 15% oxidu uhličitého.

Pri všetkých zmesiach Ferroline® dosiahnete pokojný prenos kovu bez nadbytočného rozstreku so širokým rozpätím pracovných podmienok. Tieto vlastnosti sa zvyrazňujú v zmesiach s nízkym obsahom alebo bez oxidu uhličitého.

Výrobný rad Ferroline® C18; C8

Zmesné plyny Ferroline® C STN EN ISO 14 175 skupiny M20, M21 sú zmesi argónu a oxidu uhličitého. Používajú sa pri MAG -zváraní nelegovaných a nízkolegovaných ocelí. Ferroline® C18 s 18 % CO₂ je zmesný plyn s veľmi univerzálnym použitím. Ferroline® C8 s 8 % CO₂ je výhodne použiť najmä pri tenkých plechoch, pretože tvorí čisté zvary, nepatrný rozstrek kovu a vzniká len málo troskových ostrovčekov.

Obrázok 1 MAG zváranie automobilovej karosérie



Prenos kovu elektrickým oblúkom pri metóde zvárania MAG

Pri metóde zvárania MAG sa podľa veľkosti prúdu a priemeru použitého zváracieho drôtu tvoria rôzne druhy elektrického oblúku.

Pri nízkych hodnotách prúdu dochádza k skratovému prenosu kovu (KEO), t.j. k pravidelnému striedaniu medzi voľne horiacim oblúkom a skratmi, pričom vo fáze skratov kvapky materiálu prechádzajú do zváracieho kúpeľa.

Pri vysokých hodnotách prúdu sa tvorí el. oblúk so sprchovým prenosom kovu (SEO), takmer bez skratov a nastáva tzv. pinch efekt.

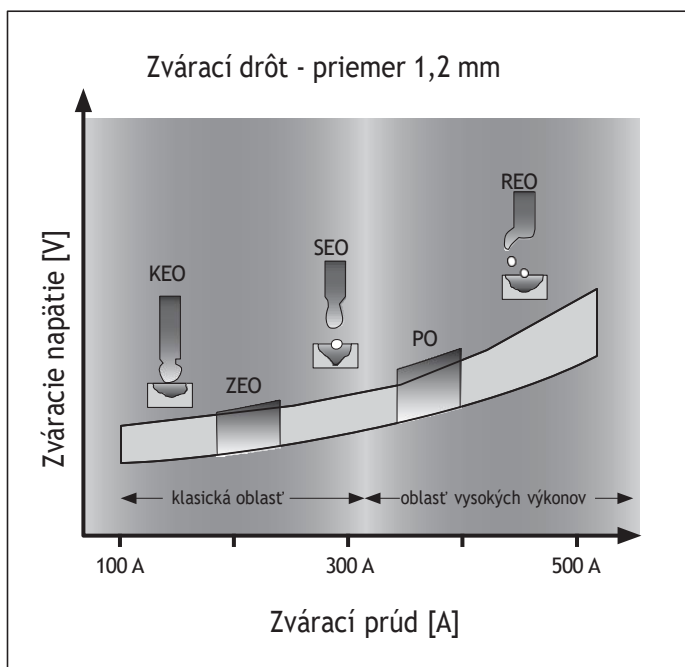
Medzi oboma oblasťami sa vytvára oblasť prechodu, tzv. zmiešaný proces. Hoci oblasti so skratovým a sprchovým prenosom sú takmer bez rozstreku, v oblasti prechodu je rozstreksilný. Preto pri zváraní so zmesnými argónovými plynmi je vhodné sa tejto oblasti vyhnúť.

Pri použití oxidu uhličitého nevzniká sprchový proces, t.j. nad skratovým el. zváracím oblúkom má prenos materiálu rovnaký charakter ako v zmiešanom oblúku - to znamená so silným rozstrekom.

Prechodovú oblasť medzi zmiešaným a sprchovým procesom ovplyvňuje ochranný plyn. Mimoriadne nízku hraničnú hodnotu dosiahnete pri použití zmesi argón-kyslík. Pri väčšom množstve CO_2 sa sila prúdu posúva k vyšším hodnotám.

Nad oblasťou sprchového prenosu nasleduje ďalšia forma prenosu kovu tzv. prenos kovu rotujúcim elektrickým oblúkom (REO). Tu sa dostáva oblúk kvôli zvyšujúcej sa viskozite konca elektródy (mäknutie) do rotačného pohybu.

Obrázok 2 Prenos kovu elektrickým oblúkom pri metóde zvárania MAG



- KEO = skratový prenos kovu elektrickým oblúkom
- SEO = sprchový prenos kovu elektrickým oblúkom
- REO = prenos kovu rotujúcim elektrickým oblúkom
- ZEO = zmiešaný prenos kovu elektrickým oblúkom
- PO = prechodová oblasť

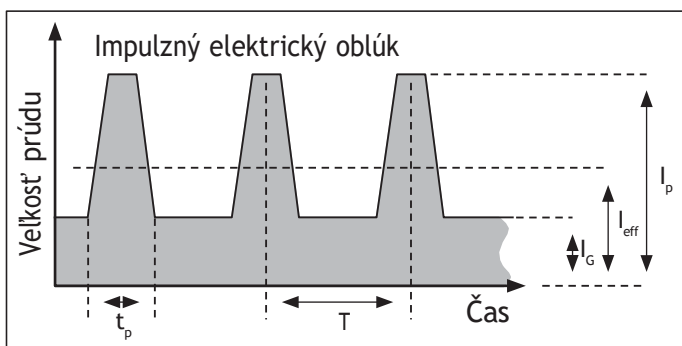
Metóda MIG/MAG - impulzné zváranie

Impulzné zváranie spôsobom MIG/MAG, t.j. zváranie spulzujúcim jednosmerným prúdom v spojení s modernými tranzistorovými zdrojmi prúdu, ponúka široké využitie na zlepšenie hospodárnosti a zvýšenie kvality.

Pri správnom nastavení jednotlivých parametrov, ochranného plynu a zvarového drôtu je možné zvärať takmer bez rozstreku, čo umožní značné šetrenie finančných nákladov pri metóde zvárania MAG. Nevyhnutná je však správna voľba ochranného plynu. Vo všeobecnosti sú v tomto prípade najvýhodnejšie plyny obsahujúce argón. Ochranné plyny výrobného radu Inoxmix® sú kvôli nízkemu obsahu aktívneho plynu pre impulzné MAG-zváranie najvýhodnejšie. Technika impulzného zvárania sa osvedčuje najmä pri vysokolegovaných oceľoch. Tu prebieha pri impulznom zváraní napriek viskóznejšiemu zvaraciemu kúpeľu hladký prechod materiálu bez rozstreku.

Aj zmesné plyny výrobného radu Ferroline® sa výborne hodia pre impulzné zváranie. Z radu Ferroline® C sú najvhodnejšie Ferroline® C8 a Ferroline® C18, s ktorými možno zvärať impulzne aj v hornej oblasti rozsahu.

Obrázok 3 Priebeh prúdu pri MIG/MAG - impulznom spôsobe zvárania



I_{eff}	= efektívna veľkosť prúdu	t_p	= dĺžka impulzu
I_p	= impulzný prúd	T	= dĺžka periódy
I_G	= základná hodnota prúdu		

Udávanie množstiev ochranných plynov pre zváranie

Jednotkou miery plynov je meter kubický - m³. Údaj sa vzťahuje na teplotu pri 15 °C a tlak 1 bar. Prepočet na iné podmienky (tlak, teplota) je možné urobiť pomocou zákona o ideálnom plyne.

Argón a zmesné plyny obsahujúce argón sa nesprávajú pri vyššom tlaku podľa zákona o ideálnom plyne.

Pri 50 litrovej fľaši plniacom tlaku 20 MPa (200 bar) zaberajú plyny a zmesi plynov nasledovné objemy:

Názov	Objem	Názov	Objem
Zvárací argón	10,7 m ³	Ferroline C18	11,8 m ³
Aluline N	10,7 m ³	Ferroline X4	10,7 m ³
Inoxline H5	10,5 m ³	Ferroline X8	10,7 m ³
Inoxline X	10,7 m ³	Ferroline X12	10,7 m ³
Inoxline C2	10,8 m ³	Ferroline C5X5	10,9 m ³
Inoxline He15C2	10,2 m ³	Ferroline C15X5	11,6 m ³
Ferroline C8	11,1 m ³	Hélium 4.6	9,1 m ³

Označenie čistoty plynov

Kvôli jednoduchšej orientácii v kvalite dodávaných plynov sa zaviedlo prehľadné číselné označenie čistoty. Číslo pred bodkou označuje počet desiatok v percentuálnej hodnote a číslo uvádzané za bodkou zodpovedá hodnote na poslednom desatinnom mieste. Uvádzaná čistota plynov musí byť dodržaná, alebo byť lepšia. Na zváranie sa používa hlavne argón a jeho zmesi v čistote 4.6 a 4.8. Pri citlivých materiáloch, ako napríklad titán sa odporúča používať argón čo najvyššej čistoty (4.8 a 5.0).

Označenie	Minimálna čistota plynov	Zbytkové nečistoty vo vpm	Zbytkové nečistoty v %
3.0	99,9 %	1000 vpm	0,1 %
3.5	99,95 %	500 vpm	0,05 %
4.6	99,996 %	40 vpm	0,004 %
4.8	99,998 %	20 vpm	0,002 %
5.0	99,999 %	10 vpm	0,001 %
5.5	99,9995 %	5 vpm	0,0005 %
7.0	99,99999 %	0,1 vpm (100 vpb)	0,00001 %

vpm - volume parts per million vpb - volume parts per billion (objemová miliarda)

Formy dodávok a spôsoby zásobovania

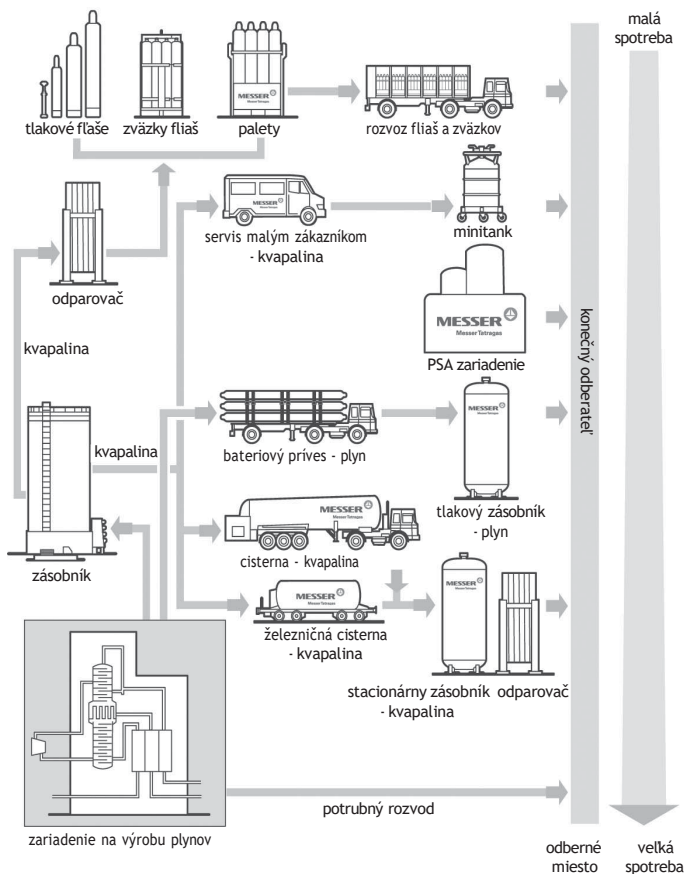
Zváracie technické plyny a zmesné plyny sú dodávané vo fľašiach v plynnom skupenstve, okrem oxidu uhličitého. MESSER dodáva ochranné plyny v ocelových fľašiach s objemom 10, 20 a 50 litrov. Zodpovedá to plnenému množstvu od 2 do 12 m³, v závislosti od druhu plynu.

Pri oxide uhličitom je vo fľaši v rovnováhe plynná aj kvapalná fáza. Bežná fľaša s CO₂ obsahuje 20 kg. Zodpovedá to 10 m³ ochranného plynu, teda približne obsahu 50-litrovej fľaše so zmesným plynom.

Pri spotrebe väčšieho množstva plynov za rok je centrálné zásobovanie finančne výhodnejšie než zásobovanie jednotlivými fľašami. Podľa potreby a priestorových možností je možné vybudovať centrálny rozvod plynu s prepínacou batériou fliaš, na princípe zväzkov fliaš, lebo pri väčšej spotrebe - so zásobníkom s pripojeným odparovačom.

Pri skladovaní v zásobníkoch sa plyn transportuje v kvapalnom skupenstve v cisternách. Na vytvorenie zmesných plynov je potom vo všeobecnosti potrebný zmiešavač.

Obrázok 4 Formy dodávok a spôsoby zásobovania



Označenie, zloženie, použitie a dodávanie jednotlivých ochranných plynov

Rozsiahla dodávateľská sieť a mnohorakosť využitia zváracích ochranných plynov umožnili počas niekoľkých rokov získať o nich množstvo poznatkov. Na základe výskumných prác a pokusov vznikol rozsiahly program o plynach pre zváranie s ochrannými plynmi a rezanie plazmou pod heslom "Pre každú aplikáciu správny plyn"

Počas dlhoročných skúseností pri riešení zložitých problémov vytvoril MESSER odborný tím, ktorý sa zaoberá problematikou zvárania s ochrannými plynmi. Využite preto možnosť poradenstva, ktorú Vám ponúkame, a pri problémoch zavedenia zvárania s ochrannými plynmi vo Vašom podniku, ale aj pri iných otázkach spojených so zváraním, sa obráťte na našich odborníkov.

Všetky ochranné plyny od firmy MESSER predstihujú v požiadavkách na čistotu normu STN EN ISO 14 175.

Základné charakteristiky čistých plynov použitých v zmesiach

Výňatok z normy STN EN ISO 14 175

Typ plynu	Chem. značka	Merná hmotnosť pri 0°C a tlaku 1,013 bar (0,101 MPa)		Bod varu pri tlaku 1,013 bar [°C]	Reakčné správanie počas zvárania
		Hustota (vzduch=1,293) [kg.m ⁻³]	Relatívna hustota voči vzduchu		
Argón	Ar	1,784	1,380	-185,9	Inertné
Hélium	He	0,178	0,138	-268,9	Inertné
Oxid uhličité	CO ₂	1,977	1,529	-78,5 ¹⁾	Oxidačné
Kyslík	O ₂	1,429	1,105	-183,0	Oxidačné
Dusík	N ₂	1,251	0,968	-195,8	Nereagujúce ²⁾
Vodík	H ₂	0,090	0,070	-252,8	Redukčné

¹⁾ Teplota premeny (z pevného skupenstva do plynného)
²⁾ Správanie dusíka sa mení pri rôznych materiáloch. Musia sa zväžiť možné negatívne účinky.

Zmena názvov ochranných zväracích plynov.

Messer Tatragas, spol. s r. o., zaviedol od 1.1.2011 nové názvy ochranných zväracích plynov. Zmena názvov ochranných zväracích plynov prebehla v rámci celej nadnárodnej skupiny Messer Group.

Nové značenie uľahčilo identifikáciu správneho ochranného plynu pre zväranie daného materiálu. Na tradične stabilnom zložení a kvalite plynov **sa nič nezmenilo**. Ponuku zväracích plynov (zmesí plynov) sme rozdelili do 3 základných skupín:

- Ferroline** - ochranné zväracie plyny pre nelegované a nízkolegované ocele (ferrum - železo)
- Inoxline** - ochranné zväracie plyny pre legované a vysokolegované ocele (inoxidable - neoxidujúci, nehrdzavejúci; inox - (skratka) nehrdzavejúca oceľ, antikor)
- Aluline** - ochranné zväracie plyny pre hliník a neželezné kovy (aluminium - hliník).

Zvyšok označenia tvorí alfanumerická špecifikácia, ktorá udáva percentuálne zloženie zmesi iných plynov so základnou zložkou argónom.

Jednotlivé komponenty sú v názve označené takto:

H - vodík He - hélium N - dusík
X - kyslík C - oxid uhličitý (CO₂)

Napríklad:

Ferroline C5X5 obsahuje 5 percent oxidu uhličitého (C) 5 percent kyslíka (X) a zvyšok (90 percent) argónu.

Percentuálny obsah plynov v zmesi sa v názve zaokrúhľuje na celé číslo, ak je ich podiel väčší ako 1 percento. Plyny s podielom menším ako 1 percento sú v názve zahrnuté bez udania hodnoty podielu.

Názvy horľavých plynov pre autogénnu techniku ako napríklad Grieson® zostali nezmenené.

Prehľadnú tabuľku nájdete na zadnej strane obálky tejto brožúry.

Zvárací argón 4.6

STN EN ISO 14 175 skupina I1

Čistota

Argón 4.6	99,996 % obj.
Max. súčet nečistôt	< 40 vpm*

Použitie

Ochranný plyn pre TIG zváranie všetkých kovov a pre MIG-zváranie hliníka, medi, bronzu, niklu, ľahkých kovovamateriálovlegovanýchmed'ou, plazmovézvárania a rezanie plazmou.

Prednosti

- stabilný zvárací oblúk
- vďaka dobrej ionizácii argónu vznik úzkej tepelne ovplyvnenej zóny
- žiadne škodlivé chemické reakcie inertného plynu
- žiadny prepál legujúcich prvkov
- vysoká rýchlosť zvárania
- minimálne opracovanie zvaru

Ochranný plyn vhodný pre následovné použitie

- zmes argónu a hélia pri niklových materiáloch, ako aj hliníka med' (TIG a MIG-zváranie)
- zmes argónu a dusíka (Alumix N, Alumix He N) pre hliník a zliatiny hliníka (TIG zváranie)
- zmes argónu a vodíka pri niklových oceliach (TIG a MIG-zváranie) a pri vysokolegovaných oceliach (TIG-zváranie)

* vpm - volume parts per million

Hélium 4.6

STN EN ISO 14 175 skupina I2

Čistota

Hélium	> 99,996 % obj.
Kyslík	< 5 vpm
Vodná para	< 10 vpm
Dusík	max. 20 vpm

Použitie

Plne mechanizované WIG-zváranie s priamou polaritou pre hliník. MIG-zváranie medi, keď nie je možné vykonať predohrev.

Prednosti

- intenzívne dodanie tepla do základného materiálu
- rozrušenie oxidačnej vrstvy pri hliníku, tzv. čistiaci účinok
- v špeciálnych prípadoch aj na WIG-zváranie vysokolegovaných ocelí (aj pre legované so zirkóniom)
- minimálny, skoro žiadny predohrev

Alternatívne produkty

Okrem WIG-zvárania s priamou polaritou sú vhodnejšie zmesi s argónom, ako napr. argón-dusíkové zmesi.

Aluline N **STN EN ISO 14 175** **skupina Z**

Aluline He15N **STN EN ISO 14 175** **skupina Z**

Aluline He30N **STN EN ISO 14 175** **skupina Z**

Aluline He50N **STN EN ISO 14 175** **skupina Z**

Aluline N je patentom MESSER

Zloženie

Aluline N - Zvárací argón s 0,015% obj. dusíkom.
Pre určité použitie sa Alumix s prídavkom dusíka dodáva
i v iných kombináciách, napr.:

Aluline He15N (zvárací argón s 0,015 obj.% N₂
a 15 obj.% He)

Aluline He30N (zvárací argón s 0,015 obj.% N₂
a 30 obj.% He)

Aluline He50N (zvárací argón s 0,015 obj.% N₂
a 50 obj.% He)

Použitie

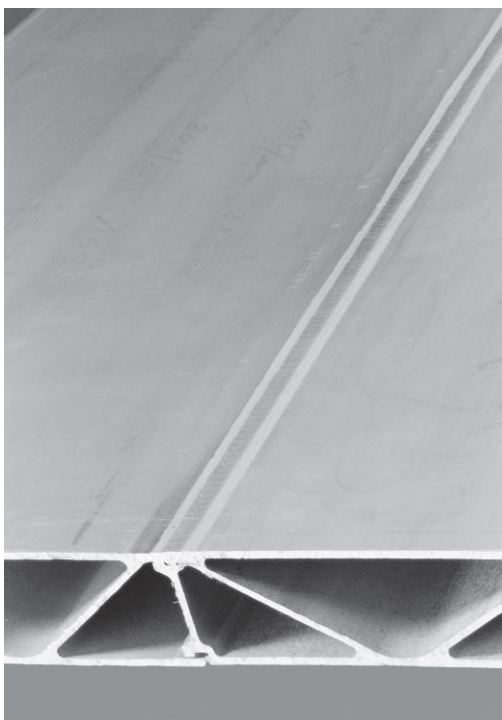
Ochranný plyn pre TIG a MIG zváranie hliníka a hliníko-
vých zliatin.

Prednosti v porovnaní s Ar pri zváraní hliníka a jeho zliatin:

- užší, stabilnejší TIG zvárací oblúk
- pokojnejší MIG zvárací oblúk s malým rozstrekom
- lepší prechod energie do zváraného materiálu - hlbší priepar
- lepšie mechanické vlastnosti zvaru
- malé usadzovanie nečistôt pri zváraní metódou MIG
- redukovaná tvorba pórov
- zvýšená rýchlosť zvárania
- lepšie zváracie vlastnosti v prechodovej oblasti medzi skratovým a sprchovým prenosom kovu v oblúku

- minimálny alebo žiadny predohrev
- veľmi dobre sa hodí na impulzné zváranie
- lepšie zatečenie prídavného materiálu do zvarovej medzery
- jemná kresba a hladký povrch zvaru
- vysoký zvarací výkon vďaka prídavku hélia
- vhodný pre všetky zvaracie polohy
- vhodný pre všetky hrúbky plechov

Obrázok 5 Zvar hliníkového profilu (súčasť koľajového vozidla)



Zvárací argón speciál 4.8

STN EN ISO 14 175 skupina I1

Čistota*)

Argón 4.8	> 99,998 % obj.
Kyslík	< 3 vpm
Vodná para	< 4 vpm
Dusík	< 10 vpm
Oxid uhličitý a metán bez ostatných uhľovodíkov	< 0,2 vpm
Max. súčet nečistôt	< 20 vpm

Použitie

Ochranný plyn pre TIG zváranie kovov citlivých na plyny ako titán, tantal, zirkónium, molybdén. Vo zvláštnych prípadoch aj pre TIG-zváranie vysokolegovaných ocelí alebo hliníka a jeho zliatin.

Prednosti

- zvýšená ochrana zvarového kúpeľa
- stabilnejší, pokojnejší zvarací oblúk
- vysoká ochrana proti skreňutiu zvaraného kovu citlivého na oxidáciu
- žiadny prepal legujúcich kovov
- vysoká prevádzková bezpečnosť

Upozornenie

Odporúčame:

- pri titáne - ako dodatočný ochranný plyn pre ochladzovaný zvar
- pri tantale, pri zirkóniu je vhodné komorové zváranie

*) zaručovaná čistota plynu prostredníctvom analýzy

vpm - volume parts per million = milióntina obsahu

Aluline He - zmesi argónu a hélia

STN EN ISO 14 175 skupina I3

Označenie	Zloženie
Aluline He90	(10 % obj. argón + 90 % obj. hélium)
Aluline He70	(30 % obj. argón + 70 % obj. hélium)
Aluline He50	(50 % obj. argón + 50 % obj. hélium)
Aluline He30	(70 % obj. argón + 30 % obj. hélium)

Podiel hélia závisí od druhu materiálu, jeho hrúbky a veľkosti. Čím je plech hrubší a robustnejší, o to vyšší by mal byť podiel hélia.

Použitie

MIG a TIG-zváranie ľahkých kovov, medi a zliatin medi s vysokou tepelnou vodivosťou, ďalej CrNi-oceli na báze niklu. Pri TIG zváraní hliníka jednosmerným prúdom sa používa Aluline He 90.

Prednosti

- stabilný a pokojný zvarací oblúk
- prítomnosť hélia zvyšuje zvarací výkon
- prievar a rýchlosť zvárania regulovateľné pomerom Ar/He
- malý resp. žiadny predohrev
- obzvlášť vysoká prevádzková bezpečnosť
- zabránenie vzniku pórov a studených spojov
- zabránenie oxidácie legujúcich prvkov
- výborné mechanické vlastnosti
- vhodné pre všetky zvarové polohy
- vhodné pre všetky hrúbky plechov

Alternatívny produkt

Argón-hélium-dusíkový zmesný plyn (Aluline He N) pre hliník a jeho zliatiny.

Inoxline H

STN EN ISO 14 175 skupina R1

Zloženie

Zvárací argón s pridaným 2,0 až 7,5% obj. vodíka.

Označenie

Inoxline H2	(2% obj. H ₂ + 98% obj. argón)
Inoxline H5	(5% obj. H ₂ + 95% obj. argón)
Inoxline H7	(7,5% obj. H ₂ + 92,5% obj. argón)

Použitie

Ochranný plyn pre TIG-zváranie austenitických CrNi ocelí, na mechanizované a plnoautomatizované použitia, napr. orbitálové zváranie, vhodný je pre TIG-zváranie niklu a materiálov legovaných niklom, aj ako ochranný plyn pri zváraní plazmou. V osobitných prípadoch i ako ochrana koreňa zvaru, hlavne pri titánom stabilizovaných Cr/Ni oceliach.

Prednosti

- kludnejší, stabilnejší zvárací oblúk
- hlbší zvar, dobrý prievar
- zvýšené dodania tepla - vysoká rýchlosť zvárania
- zníženie viskozity zvarov, tým dobré zatečenie zvaru
- lepší vzhľad zvaru vďaka redukujúcemu účinku vodíka
- redukovanie vzniku pórov
- lepšie uvoľňovanie plynov z taveniny vďaka vysokej teplote zvarového kúpeľa
- veľmi vysoká rýchlosť zvárania
- vhodný pre austenitické CrNi ocele

Inoxline X1

Inoxline X3

STN EN ISO 14 175 skupina M13

Zloženie

Zvárací argón s pridaným 1 alebo 3 % obj. O₂

Označenie

Inoxline X1 (1% obj. O₂+ 99% argón)

Inoxline X3 (3% obj. O₂+ 97% argón)

Použitie

Ochranný plyn pre MAG-zváranie vysoko legovaných materiálov, špeciálne pre ocele odolné voči korózii a kyselínám.

Prednosti

- pokojný, stabilný zvarací oblúk
- mimoriadne vhodný pre impulzné zváranie
- zváranie bez rozstreku a dobrá ionizácia argónu
- malé zmiešavanie základného materiálu a prídavného materiálu pri naváraní
- malý prepal legujúcich prvkov
- vysoká rýchlosť zvárania
- minimálny rozstrek
- vhodný pre všetky zvaracie polohy
- vhodný pre všetky hrúbky plechov
- výborné mechanické vlastnosti
- vysoký zvarací výkon
- dobrá zatekavosť
- jemná kresba a hladký povrch zvaru
- vysoká pracovná bezpečnosť

Osobitná možnosť použitia

V oblasti tenkých plechov pri spojení s impulznou technikou vhodné aj pre nelegované ocele.

Inoxline N

STN EN ISO 14 175 skupina N2

Inoxline He15N1

STN EN ISO 14 175 skupina N2

Zloženie

Zvárací argón s 1,25 alebo 2,5 obj. % dusíka a 15 obj. % hélia (Inoxline He15N1).

Označenie

Inoxline N1 (1,25% obj. N₂+ 98,75% obj. argón)

Inoxline N2 (2,5% obj. N₂+ 97,5% obj. argón)

Inoxline He15N1 (1,25% obj. N₂+ 15% obj. He +83,75% obj. argón)

Použitie

Ochranný plyn pre zváranie duplexných a superduplexných ocelí.

Prednosti

- pokojný, stabilný zvarací oblúk
- hlbší prievár
- vysoký zvarací výkon vďaka obsahu hélia (Inoxline He 15 N1)

Významná prednosť

Stabilizácia podielu austenitu pri zváraní metódou TIG duplexných a superduplexných ocelí.

Inoxline C2

STN EN ISO 14 175 skupina M12

Zloženie

Zvárací argón s pridaným 2,5 % obj. CO₂

Použitie

Ochranný plyn pre MAG-zváranie pre vysokolegované ocele, najmä pre ocele odolné voči korózii a kyselinám.

Prednosti

- nízkym obsahom pridaného CO₂ sa získa hladký, čistý povrch zvaru
- mimoriadne vhodné pre impulzné zváranie
- kvôli nízkemu obsahu CO₂ obmedzené nahličovanie
- dobrou ionizáciou argónu nízky rozstrek pri zváraní
- malé zmiešavanie základného a prídavného materiálu
- nízky prepal legujúcich prvkov
- vysoká rýchlosť zvárania
- takmer žiadna troska, t.j. minimálne následné opracovanie
- vhodný pre všetky zvaracie polohy
- vhodný pre všetky hrúbky plechov
- dobrá modelovateľnosť zvaracieho kúpeľa

Zvláštne prípady

V oblasti tenkých plechov pre nelegované ocele vhodné spojenie s impulznou technikou.

Inoxline He15C2

STN EN ISO 14 175 skupina M12

Zloženie

83 % obj. argón

15 % obj. hélium

2 % obj. CO₂

Použitie

Ochranný plyn pre MAG-zváranie pre vysokolegované ocele, mimoriadne vhodné pre ocele odolné voči korózii a kyselinám, špeciálne použiteľný pri väčších hrúbkach plechov a pre duplexné ocele.

Prednosti

- stabilný pokojný zvarací oblúk
- mimoriadne vhodné pre impulzné zváranie
- výhodne stanovenou zmesou He a CO₂ s argónom sa dosahuje hladký, čistý povrch zvaru
- malý rozstrek
- dobré tvarovanie zvaracieho kúpeľa
- hlbší prievar
- veľmi vysoká rýchlosť zvárania vďaka prídavku hélia
- takmer žiadna troska
- veľmi vhodné pre duplexné ocele a superduplexné ocele
- mimoriadne vysoká prevádzková bezpečnosť
- vyšší zvarací výkon
- malá tvorba trosky a rozstreku, t.j. minimálne následné opracovanie
- vhodný pre všetky zvaracie polohy
- vynikajúce mechanické vlastnosti zvaru

Inoxline He30H2C

STN EN ISO 14 175 skupina Z

Zloženie

67,88 % obj. argón

30 % obj. hélium

0,12 % obj. CO₂

2 % obj. H₂

Použitie

Ochranný plyn pre zváranie metódou MAG zliatin na niklovom základe a zvláštnych chemicky a tepelne odolných ocelí s vysokým obsahom niklu.

Prednosti

- veľmi dobré vlastnosti zatekania zvaracieho materiálu
- vysoká prevádzková bezpečnosť
- stabilný, pokojný zvarací oblúk
- malý rozstrek
- hladký povrch zvarov

Inoxline He30H2C je veľmi vhodný na naváranie a plátovanie.

Inoxline He3H

STN EN ISO 14 175 skupina R1

Zloženie

96,2 % obj. argón

3 % obj. hélium

0,8 % obj. H₂

Použitie

Ochranný plyn určený hlavne na manuálne WIG zváranie vysokolegovaných CrNi ocelí. Výhodu tohto zmesného plynu ocenia zvárači pracujúci v nútených polohách.

Prednosti

- vysoká pracovná bezpečnosť
- veľmi dobrá premostiteľnosť zvarovaných plôch
- svetlý zvar, znížená oxidácia zvaru, hladšie kresby
- obsiahnutý vodík svojimi redukčnými vlastnosťami odstraňuje zbytkový kyslík
- užší a hlbší prievar
- rovnomerný koreň zvaru
- redukuje sa čas potrebný na prípravu zvarových plôch
- skrátenie času zvárania
- môže sa použiť aj ako formovací plyn na ochranu koreňa zvaru

Obrázok 6 Zváranie CrNi ocele metódou TIG so súčasnou ochranou koreňa zvaru



Ferroline He20C8

STN EN ISO 14 175 skupina M20

Zloženie

72 % obj. argón

20 % obj. hélium

8 % obj. CO₂

Použitie

Ochranný plyn pre MAG-zváranie s vysokou intenzitou prúdu pre nelegované ocele.

Prednosti

- stabilný zvarací oblúk
- hlbší prievar
- výhodne stanovenou zmesou hélia a CO₂ s argónom sa dosahuje hladký a čistý povrch zvarov
- vysoký zvarací výkon
- malý rozstrek a oxidácia
- jemná kresba a hladký povrch zvaru
- vysoká pracovná bezpečnosť

Alternatívny produkt

Ochranné zmesi Ferroline X4 a Ferroline C8 sú rovnako vhodné na zváranie metódou MAG s vysokou intenzitou prúdu.

Ferroline X4

STN EN ISO 14 175 skupina M22

Zloženie

96 % obj. argón
4 % obj. O₂

Použitie

Ochranný plyn pre ručné aj strojové MAG-zváranie nelegovaných a nízkolegovaných ocelí; podmiennečne použiteľný tiež pre vysokolegované ocele, napr. pri oceľových konštrukciách, metalurgii, strojárstve, výrobe žeriavov, zásobníkov, automobilov, vagónov; Ferroline X4 je tiež vhodný pre MAG-zváranie s vysokou intenzitou prúdu.

Prednosti

- pokojný, stabilný zvarací oblúk
- veľmi málo trosky
- veľmi malý rozstrek, t.j. minimálne následné opracovanie
- kvalitný prievár
- vynikajúce mechanické vlastnosti
- vynikajúca zatekavosť
- vhodný pre všetky zvaracie polohy
- vhodný pre všetky hrúbky plechu
- vynikajúci pre impulzné zváranie
- vysoký zvarací výkon
- vysoká pracovná bezpečnosť

Ferroline X8/X12

Ferroline X8 : STN EN ISO 14 175 M22

Ferroline X12: STN EN ISO 14 175 M32

Zloženie

Ferroline X8 (92 % obj. argón + 8 % obj. O₂)

Ferroline X12 (88 % obj. argón + 12 % obj. O₂)

Použitie

Ochranný plyn pre ručné aj strojové MAG-zváranie nelegovaných a nízkolegovaných ocelí, špeciálne pre stredné a hrubo valcované plechy (Ferroline X12)

Prednosti

- pokojný, stabilný oblúk
- vysoká prevádzková bezpečnosť
- hlbší prievar
- hladký povrch zvaru
- výborné mechanické vlastnosti zvaru
- vysoký zvarací výkon
- výborná zatekavosť
- malý rozstrek

Výhody

Ferroline X8 : výborný pre impulzné zváranie
vhodný pre všetky zvaracie polohy
vhodný pre všetky hrúbky plechu

Ferroline X12 : výborný pre impulzné zváranie

Ferroline C5X5/C6X1/C15X5

Ferroline C5X5 : STN EN ISO 14 175 M23

Ferroline C6X1 : STN EN ISO 14 175 M24

Ferroline C15X5: STN EN ISO 14 175 M25

Zloženie

Ferroline C5X5:	Ferroline C6X1:	Ferroline C15X5:
90 % obj. argón	93 % obj. argón	80 % obj. argón
5 % obj. kyslík	1 % obj. kyslík	5 % obj. kyslík
5 % obj. oxid uhličitý	6 % obj. oxid uhličitý	15 % obj. oxid uhličitý

Použitie

Ochranný plyn pre ručné aj strojové MAG-zváranie nelegovaných a nízkolegovaných uhlíkových ocelí. Mimoriadne výhodný pre zváranie materiálov s tenkou, resp. stredne hrubou stenou a pre naváranie, kde sa vyžaduje zvýšené zmiešanie prídavného a základného materiálu.

Ferroline C5X5 je tiež podmiennečne vhodný aj pre zváranie vysokolegovaných ocelí.

Prednosti

- pokojný, stabilný oblúk
- vysoká prevádzková bezpečnosť
- hlbší prievar
- minimálny rozstrek
- vynikajúce zatečenie a tvarovateľnosť zvarového kovu
- hladké zvary s bezvrubovým prechodom
- jemná kresba a hladký jemnozrnný povrch zvaru
- vhodný pre všetky hrúbky plechov

Výhody

Ferroline C5X5 : výborný pre impulzné zváranie
vhodný pre všetky zvaracie polohy

Ferroline C15X5 : výborný pre impulzné zváranie
vhodný pre všetky zvaracie polohy

Ferroline C8

STN EN ISO 14 175 skupina M20

Zloženie

92 % obj. argón
8 % obj. oxid uhličitý

Použitie

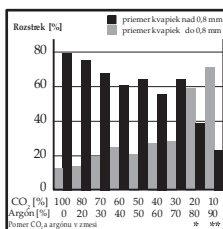
Ochranný plyn pre ručné aj strojové MAG-zváranie nelegovaných a nízkolegovaných ocelí, hlavne pre plechy s tenkými a stredne hrubými stenami.

Ferroline C8 je vhodný aj pre MAG-zváranie vysokými prúdmi.

Prednosti

- malý rozstrek kovu predovšetkým v oblasti veľkých výkonov (sprchový prenos)
- pokojný, stabilný, ľahko zapáľiteľný oblúk
- výhodný pre impulzné zváranie
- vhodný pre všetky zvaracie polohy
- hlbší prievar
- vynikajúce mechanické vlastnosti, vysoká vrubová húževnatosť
- mimoriadne čisté zvary
- vhodný pre zváranie so skratovým a sprchovým prenosom kovu v oblúku
- dobré tvarovanie zvarového kovu
- vysoký zvarací výkon
- hladký povrch zvaru
- vhodný pre zváranie predovšetkým tenkých plechov

Obrázok 7 Rozstrek zvarového kovu t.j. prídavného materiálu je podstatne nižší ako pri CO₂, čo má za následok šetrenie prídavného materiálu cca o 10 - 15% a zníženie prácnosti pri konečnej úprave zvarov.



Pomer veľkosti kvapiek v rozstreku pri použití rôznych pomerov CO₂ a argónu v zmesi. * FERROLINE® C18 ** FERROLINE® C8

Ferroline C18

STN EN ISO 14 175 skupina M21

Zloženie

82 % obj. argón
18 % obj. oxid uhličitý

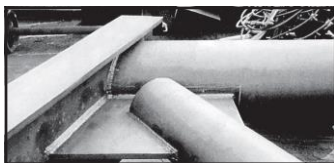
Použitie

Ochranný plyn pre ručné aj strojové MAG-zváranie nelegovaných a nízkolegovaných uhlíkových ocelí. Mimo-riadne výhodný pre hrubostenné prípadne, povrchovo znečistené materiály a pre viacvrstvové zvary. Má všestranné použitie.

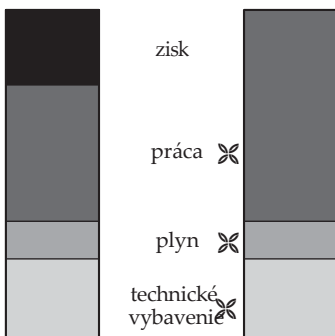
Prednosti

- malý rozstrek kovu predovšetkým v oblasti veľkých výkonov
- pokojný, stabilný, ľahko zapáliteľný oblúk
- výhodný pre impulzné zváranie
- hlbší prievar
- vynikajúce mechanické vlastnosti
- čisté zvary s bezvrubovým prechodom
- dobrá tvarovateľnosť zvarovaného kovu
- dobrá zatekavosť zvarovaného kovu
- vhodný pre všetky zvaracie polohy
- vhodný pre všetky hrúbky plechov

Obrázok 9 FERROLINE® C18 je vhodný aj pre ťažké stavebné diely ako napríklad tieto podpery odsírovacieho zariadenia



Obrázok 10 Pomer finančných nákladov pri použití ochranných plynov FERROLINE® C18 (vľavo) a CO₂ (vpravo).



Oxid uhličitý technický (CO₂)

STN EN ISO 14 175 skupina C1

Čistota

Oxid uhličitý - v čistote 2.7 (99,7 % obj.)

Použitie

Ochranný plyn pre ručné aj strojové MAGC-zváranie nelegovaných a nízkolegovaných ocelí. Okrem toho je dôležitou zložkou zmesných plynov.

Prednosti

- intenzívny prievar i pri nižších prúdoch
- vhodný pre všetky zváracie polohy
- vhodný pre všetky hrúbky plechov

Nevýhody

- nepokojný sprchový oblúk
- nevhodný na impulzné zváranie

Formovací plyn

STN EN ISO 14 175 skupina N5

Zloženie (v % obj.)

95 % N₂ + 5 % H₂

90 % N₂ + 10 % H₂

85 % N₂ + 15 % H₂

80 % N₂ + 20 % H₂

Použitie

Ochranný plyn pre ochranu koreňa zvaru (rubovej strany zvaru). So zvýšeným podielom H₂ stúpa redukčný účinok formovacieho plynu. Najčastejšie používané formovacie plyny sú 92 % N₂ + 8 % H₂ a 90 % N₂ + 10 % H₂

Upozornenie: od obsahu 10 % H₂ v zmesi musí byť formovací plyn na výstupe spaľovaný; nad 5% H₂ v zmesi je formovací plyn v spojení s kyslíkom horľavý!

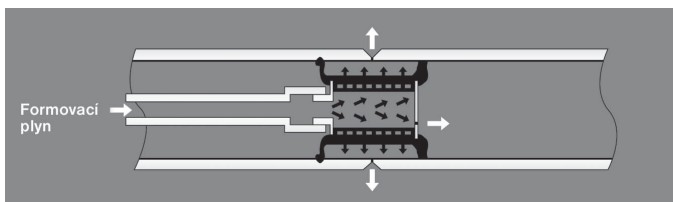
Prednosti

- mimoriadne vhodný pre austenitické Cr/Ni ocele na báze niklu
- vhodný pre duplexné a superduplexné ocele
- zabraňuje oxidácii koreňa zvaru, čím sa dosahuje svetlý koreň zvaru a odolnosť voči neskoršej korózii
- univerzálne použiteľný

Alternatíva

Ako formovací plyn sa okrem dusíkato-vodíkových zmesí používajú i argónovo-vodíkové zmesi s obsahom vodíka do 2 %.

Obrázok 11 Ukážka prívodu formovacieho plynu na ochranu koreňa zvaru do rúr.



Dusík 4.0

STN EN ISO 14 175 skupina N1

Čistota

dusík	99,99 % obj.
kyslík	< 50 vpm
argón	< 30 vpm
vodné pary	< 30 vpm

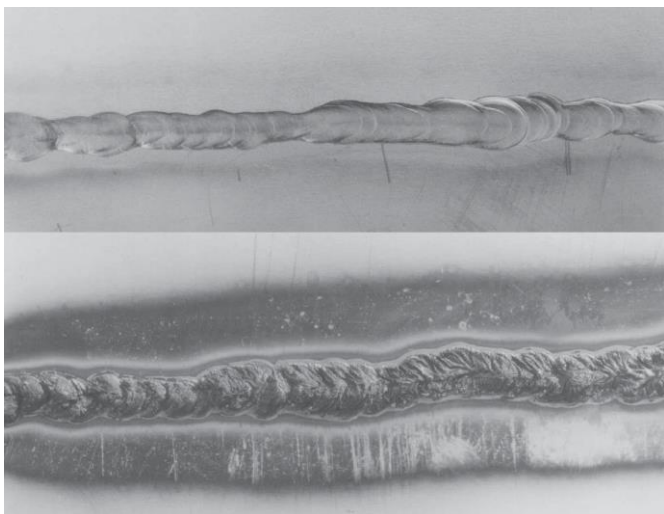
Použitie

Ochranný plyn pre ochranu koreňa zvaru.

Prednosti

- pri tenkých plechoch vysokolegovaných ocelí zmierňuje tvorbu okují
- vhodný pre austenitické CrNi ocele aj duplexné ocele

Obrázok 12 Ukážky koreňa zvarov na CrNi oceli pri použití formovacieho plynu (horný zvar) a **bez** použitia formovacieho plynu (spodný zvar)

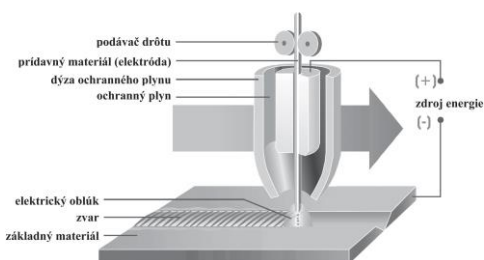


Metódy zvárania v ochrannej atmosfére

Zváranie metódou MIG/MAG.

Pri tejto metóde sa vytvára elektrický oblúk medzi odtavovaným drôtom (elektródou) a zváraným dielcom. Drôt je mechanicky privádzaný a rýchlosť jeho posuvu možno regulovať. Podľa toho, či je zvárací kúpeľ chránený čisto inertným plynom alebo prostredníctvom chemicky reagujúceho „aktívneho“ plynu, hovoríme o MIG (Metal-Inert-Gas) zváraní alebo o MAG (Metal-Active-Gas) zváraní.

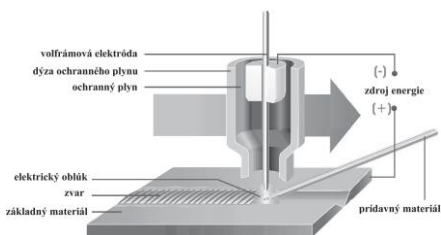
Obrázok 13 Spôsob zvárania MIG/MAG



Zváranie metódou WIG/TIG.

Pri metóde zvárania WIG (Wolfram-Inert-Gas), nazývanej rovnako aj ako TIG (Tungsten-Inert-Gas), sa vytvára elektrický oblúk medzi neodtavujúcou sa volfrámovou elektródou a zváraným dielcom. Prídavný materiál sa pridáva v prevažne manuálne. Zvárací kúpeľ je obklopený ochranným plynom proti nepriaznivým vplyvom vzduchu.

Obrázok 14 Spôsob zvárania TIG/WIG



Zváranie plazmou.

Zváranie plazmou sa od zvárania metódou TIG odlišuje tým, že elektrický oblúk je viazaný konštrukciou vodou chladeného horáka. Tento vystupuje z dýzy ako plazmový lúč vysokej teploty a hustoty výkonu. Oblúk sa vytvára medzi neodtajujúcou sa elektródou a zváraným materiálom. Pri plazmovom zváraní je nutné použiť dva druhy ochranných plynov. Plazmový plyn (centrálny plyn) prevažne argón, často s prímiesou vodíka alebo hélia. Ochranný plyn (vonkajší plyn), ktorý môže obsahovať okrem argónu napríklad vodík pre CrNi ocele alebo hélium na zváranie hliníka a jeho zliatin, titánu a zliatin medi.

Laserové zváranie.

Pri laserovom zváraní prebieha prenos energie prostredníctvom koncentrovaného laserového zväzku lúča (svetla rovnakej vlnovej dĺžky). Pri tejto metóde sa dá doceliť vysoký pomer medzi hĺbkou a šírkou zvaru s úzkymi oblasťami pôsobenia tepla. V spracovaní kovových materiálov sa používajú CO₂ lasery (pre výkon max. do 50 kW, bežne však od 3 do 6 kW) a Nd:YAG lasery (pre výkon max. do 5 kW, bežne však do 3 kW). Ochranný plyn na zváranie môže byť privádzaný koaxiálne s laserovým lúčom z prstencovej dýzy, alebo externe z boku, prípadne kombinovane. V laserovej technike sa okrem ochranných plynov na zváranie používajú rezonátorové plyny (za účelom generovania laserového lúča), preplachovacie plyny (čistia dráhu laserového lúča) a pracovné plyny (pomáhajú pri tvorbe generovanej plazmy).

Spájkovanie povrchovo upravených a zhodnotených plechov v ochrannej atmosfére.

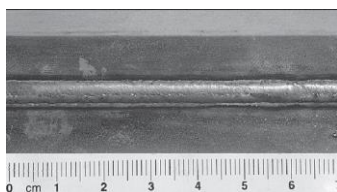
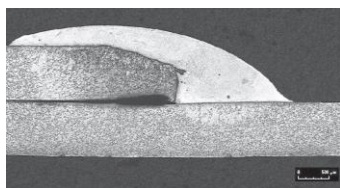
Technický pokrok prináša nové otázky. Zinková povrchová úprava, ktorá vedie napríklad vo výrobe automobilov k rastúcej kvalite a dlhej životnosti karosérií, spôsobuje pri zváraní metódou MAG kvôli odparovaniu zinku výraznú tvorbu pórov a rozstrelu. Pre vrstvy pozinkovania až do hrúbky 20 μm je vhodnou alternatívou spájkovanie v ochrannej atmosfére. Ako prídavný materiál sa používajú materiály na báze medi (napríklad L-CuSi3). Pri typických aplikáciách v oblasti tenkých plechov sa spájkuje pod 100 A, čiastočne impulzne.

Pozitívum je:

- že nie je nutné dodatočné pozinkovanie,
- zvarová húsenica vytvorená procesom spájkovania kovovou elektródou v inertnom plyne (MIG) je odolná voči korózii,
- malá tvorba tepla a tým menšia vplyv teplotnej rozťažnosti materiálu,
- spoj má dobré pevnostné vlastnosti,
- katodická ochrana zinkovej vrstvy

Ako štandardný ochranný plyn sa používa zvarací argón. Pridaním malého množstva aktívneho plynu (O_2 alebo CO_2) sa však dosahujú výrazne lepšie výsledky v roztekaivosti a rovnomernosti spájkovacieho materiálu.

Obrázok 15 Spájkovaný spoj v ochrannej atmosfére (argón + malé množstvo CO_2 ; respektíve O_2).



Množstvo plynov potrebné pre rôzne metódy zvárania s ochrannými plynmi

Optimálne hodnoty jednotlivých parametrov závisia od sily prúdu a metódy zvárania. Platia nasledujúce smerné hodnoty:

TIG

6-10 l/min, napr.
6 l/min pri 100 A
10 l/min pri 300 A

MIG

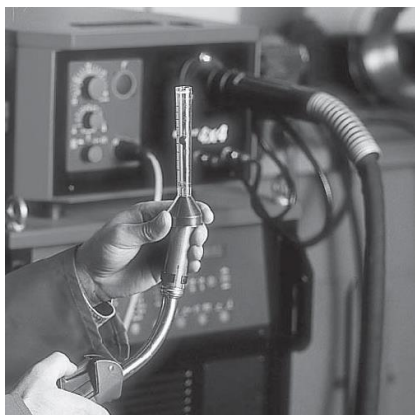
12-25 l/min, napr.
1,0 mm-drôt Alu 15 l/min
1,2 mm-drôt Alu 18 l/min
1,6 mm-drôt Alu 25 l/min

MAG

10-20 l/min, napr.
0,8 mm-drôt 10 l/min pre skratový prenos kovu el. oblúkom
1,0/1,2 mm-drôt 12 l/min pre skratový prenos kovu el. oblúkom
15 l/min pre sprchový prenos kovu el. oblúkom
20 l/min pre väčšie hodnoty sprchového prenos kovu el. oblúkom

Uvedené hodnoty môžu byť až o 100 % prekročené, napr. keď sa pri MIG/MAG-zváraní kvôli zariadeniu alebo stavebným dielcom musí pracovať so zvýšeným odstupom. Uvádzané hodnoty platia pre argón (MIG, WIG) a zmesné plyny, napr. CO₂ (MAG). Pri príliš veľkých hodnotách prietoku plynu hrozí vznik turbulentných prúdov plynu.

Obrázok 16 Meranie prietoku plynu zväračským prietokomerom



Formy dodávok plynov v ocelových fľašiach

(Prehľadná tabuľka)

Ochranný plyn	Oceľová fľaša Plniaci tlak 200 bar Obsah fľaše [liter]
Aluline N	10,50
Aluline He15N	10,50
Aluline He30N	10,50
Aluline He50N	10,50
Aluline He90	10,50
Aluline He70	10,50
Aluline He50	10,50
Aluline He30	10,50
Inoxline X1	10,20,50
Inoxline X3	10,20,50
Inoxline He3H	50
Inoxline N1	50
Inoxline N2	50
Inoxline He15N1	50
Inoxline C2	10,20,50
Inoxline He15C2	10,20,50
Inoxline He30H2C	50
Inoxline H2	50
Inoxline H5	50
Inoxline H7	50
Ferroline He20C8	50
Ferroline X4	10,20,50
Ferroline X8	10,20,50
Ferroline X12	50
Ferroline C5X5	10,20,50
Ferroline C15X5	10,20,50
Ferroline C8	10,20,50
Ferroline C18	10,20,50
Zvárací argón	10,20,50
Zvárací argón špeciál	10,50
Hélium 4.6	10,50
Formovací plyn (5,10,20)	10,20,50
Vodík	40,50
Dusík	10,20,40,50
Oxid uhličitý technický	6 kg, 10 kg, 20 kg, 30 kg

Zväzok fliaš Plniaci tlak 200 bar 12 fliaš po 50 l	Závit ventilu fľaše podľa STN DIN 477-1	Farebné označenie obalu (hrdlo fľaše)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
áno	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
áno	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 " LH	červená
nie	W 21,80 x 1/14 " LH	červená
nie	W 21,80 x 1/14 " LH	červená
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
áno	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
nie	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
áno	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
áno	W 21,80 x 1/14 "	svetlozelená (základ)
áno	W 21,80 x 1/14 "	tmavozelená
áno	W 21,80 x 1/14 "	tmavozelená
nie	W 21,80 x 1/14 "	hnedá
nie	W 21,80 x 1/14 " LH	červená
áno	W 21,80 x 1/14 " LH	červená
áno	W 24,32 x 1/14 "	čierna
áno	G 3/4 "	šedá

Ako zaobchádzať s ocelovými fľašami

Ocelové fľaše sa môžu premiestňovať len s naskrutkovaným ochranným klobúčikom. Nesmú sa prenášať pomocou magnetického žeriavu.

Prázdne a i naplnené fľaše je nutné zaistiť proti prevrhnutiu (reťazami alebo úchytmi), proti pádu alebo nárazu.

Ventily fliaš treba pri prerušení práce alebo pri ukončení odberu pevne uzavrieť. Po vyprázdnení treba priskrutkovať aj ochranný klobúčik.

Ocelové fľaše vráťte do plničky vždy aj so zvyšným tlakom!

Kyslíkové ventily na ocelových fľašiach, ventily na rozvode, redukčné ventily - otáčajte pomaly a v správnom smere.

Chráňte pred tukmi a olejmi!

Používať len schválené redukčné ventily s osvedčením o skúške.

Neklad'te fľaše blízko k vyhrievacím telesám a k zdrojom otvoreného ohňa.

Udržujte a kontrolujte čistotu ventilov na fľaši.

Neodstraňujte a nepoškodzujte značenia (napr. nálepky) na fľaši.

V prípade poškodenia fľaše kontaktujte pracovníkov Messer Tatragas spol. s r.o.

Poradenstvo

MESSER Tatragas zabezpečuje poradenskú službu v oblasti aplikácií technických plynov pre zváranie a rezanie.

Pre porovnanie hospodárnosti pri zváraní a rezaní vyvinul MESSER počítačový program na výpočet nákladov.

Táto služba je zabezpečovaná aplikačnými technikmi MESSER a je vykonávaná bezplatne u zákazníka. Po ukončení prevádzkového pokusu sa zadajú prevádzkové parametre a podnikové údaje priamo do programu počítača, ktorý o niekoľko sekúnd vytlačí nákladovú analýzu, t.j. porovnanie hospodárnosti dosiaľ používaného plynu (zmesí) s odporúčaným plynom od firmy MESSER.

Pri správnej voľbe ochranného plynu môžete znížiť napríklad dodatočnú prácu potrebnú na opracovanie zvarov, zvýšiť rýchlosť zvárania a znížiť spotrebu zvaracieho materiálu. Celková výkonnosť a kvalita výroby sa tým môže podstatne zvýšiť.

Certifikát systému manažérstva kvality

Kvalita je založená na schopnostiach ľudí. Naša spoločnosť je postavená najmä na systéme práce, kompetentnosti a zodpovednosti pracovníkov. Úsilie o maximálnu kvalitu dlhodobo potvrdzujeme certifikáciou nášho systému manažérstva kvality podľa normy STN EN ISO 9001:2009.

Obrázok 17 Certifikát systému manažérstva kvality.

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ CERTIFIKAT ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT		 Reg. No. 153/Q-011	 Slovakia
	<h1>CERTIFIKÁT</h1>		
	TÚV SÚD Slovakia – CERTIFIKAČNÝ ORGÁN certifikujúci systémy manažérstva kvality akreditovaný SNAS osvedčenie o akreditácii č. Q 011 potvrďuje, že organizácia		
	Messer Tatragas, spol. s r.o. Chalupkova 9 SK – 819 44 Bratislava IČO: 00 685 852		
	vrátane závodov podľa prílohy zaviedla a používa systém manažérstva kvality v oblasti		
	Výroba, distribúcia a predaj technických, medicínálnych a špeciálnych plynov, prenájom, predaj a servis zariadení pre ich aplikácie, prenájom, predaj a servis zdravotnickej techniky.		
	Auditom, správa č. 0512/20/09/Q/AS/C bolo preukázané, že sú splnené požiadavky normy		
	STN EN ISO 9001:2009 Certifikát je platný do 2012-04-02 Registračné číslo certifikátu Q 0512-1		
	Bratislava, 2009-04-03		
		 TÚV SÚD Slovakia – certifikačný orgán člen skupiny TÚV SÚD Jalíkova 6, 821 03 Bratislava	F-Q-019/2/5

Certifikát systému environmentálneho manažérstva

Messer Tatragas kladie veľký dôraz nielen na kvalitu, ale ako environmentálne uvedomelá spoločnosť koná s plnou zodpovednosťou za životné prostredie. Naše snahy riadiť nepriaznivé vplyvy na životné prostredie sú potvrdené certifikáciou nášho systému environmentálneho manažérstva podľa normy STN EN ISO 14001:2005.

Obrázok 18 Certifikát environmentálneho manažérstva.

ZERTIFIKAT ◆ CERTIFICATE ◆ 証明書 ◆ CERTIFIKAT ◆ CERTIFICADO ◆ CERTIFICAT		 Reg. No. 153/R-006	 Slovakia
	<h1>CERTIFIKÁT</h1>		
	TÜV SÜD Slovakia – CERTIFIKAČNÝ ORGÁN certifikujúci systémy environmentálneho manažérstva akreditovaný SNAS osvedčenie o akreditácii č. R 006 potvrďuje, že organizácia		
	Messer Tatragas, spol. s r.o. Chalupkova 9 SK – 819 44 Bratislava IČO: 00 685 852		
	vrátane závodov podľa prílohy zaviedla a používa systém environmentálneho manažérstva v oblasti		
	Výroba, distribúcia a predaj technických, medicínnych a špeciálnych plynov, prenájom, predaj a servis zariadení pre ich aplikácie, prenájom, predaj a servis zdravotníckej techniky.		
	Auditom, správa č. 0512/20/09/E/AS/C bolo preukázané, že sú splnené požiadavky normy		
	STN EN ISO 14001:2005		
	Certifikát je platný do 2012-04-02 Registračné číslo certifikátu E 0512-1		
	Bratislava, 2009-04-03		




TÜV SÜD Slovakia – certifikačný orgán
člen skupiny TÜV SÜD
Jašíkova 6, 821 03 Bratislava

F-Q-019/3/4

Prehľad ochranných plynov na zváranie od MESSER

Ochranné plyny na zváranie, skupiny a metódy zvárania podľa noriem a ich zloženia

Názov produktu	Skupina podľa STN EN ISO 14 175	Metóda zvárania	Ar
Zvárací argón 4.6	I1	WIG/MIG	100
Zvárací argón špeciál 4.8	I1	WIG/MIG	100
Hélium 4.6	I2	WIG/MIG	-
Aluline He90	I3	WIG/MIG	10
Aluline He70	I3	WIG/MIG	30
Aluline He50	I3	WIG/MIG	50
Aluline He30	I3	WIG/MIG	70
Aluline N	Z	WIG/MIG	99,985
Aluline He15N	Z	WIG/MIG	84,985
Aluline He30N	Z	WIG/MIG	69,985
Aluline He50N	Z	WIG/MIG	49,985
Inoxline® H2	R1	TIG	98
Inoxline® H5	R1	TIG	95
Inoxline® H7	R1	TIG	92,5
Inoxline® He3H	R1	TIG	96,2
Inoxline® N1	N2	TIG	98,75
Inoxline® N2	N2	TIG	97,5
Inoxline® He15N1	N2	TIG	83,75
Inoxline® X1	M13	MAG M	99
Inoxline® X3	M13	MAG M	97
Inoxline® C2	M12	MAG M	97,5
Inoxline® He15C2	M12	MAG M	83
Inoxline® He30H2C	Z	MAG M	67,88
Ferroline® He20C8	M20	MAG M	72
Ferroline® C8	M20	MAG M	92
Ferroline® C18	M21	MAG M	82
Ferroline® X4	M22	MAG M	96
Ferroline® X8	M22	MAG M	92
Ferroline® C5X5	M23	MAG M	90
Ferroline® C6X1	M24	MAG M	93
Ferroline® C15X5	M25	MAG M	80
Oxid uhličitý technický CO ₂	C1	MAG C	-
Formovací plyn (zmes N ₂ -H ₂)	N5	Ochrana koreňa zvaru	-

Zloženie v % obj.

He	O ₂	CO ₂	H ₂	N ₂
-	-	-	-	-
-	-	-	-	-
100	-	-	-	-
90	-	-	-	-
70	-	-	-	-
50	-	-	-	-
30	-	-	-	-
-	-	-	-	0,015
15	-	-	-	0,015
30	-	-	-	0,015
50	-	-	-	0,015
-	-	-	2	-
-	-	-	5	-
-	-	-	7,5	-
3	-	-	0,8	-
-	-	-	-	1,25
-	-	-	-	2,5
15	-	-	-	1,25
-	1	-	-	-
-	3	-	-	-
-	-	2,5	-	-
15	-	2	-	-
30	-	0,12	2	-
20	-	8	-	-
-	-	8	-	-
-	-	18	-	-
-	4	-	-	-
-	8	-	-	-
-	5	5	-	-
-	1	6	-	-
-	5	15	-	-
-	-	100	-	-
-	-	-	5-25	95-75

Príklady použitia ochranných zvaracích plynov

Odbor	Zvárací argón 4.6	Aluline® N	Aluline® He	Zvárací argón špeciál 4.8	Hélium 4.6	Ar/He Zmes	Inoxline® H5, H 7	Inoxline® H 2	Inoxline® N1, N2, He15N1	Inoxline® X1, X3	Inoxline® C2	Inoxline® He15C2	Inoxline® He30H2C	Ferroline® He20C8	Ferroline® X4	Ferroline® C5X5, C6X1
spracovanie hliníka	•	•	•	•	•	•										
armatúry	•			•			•	•	•	•	•	•		•	•	
automobilový priemysel	•	•	•							•	•			•	•	•
výroba autodoplnkov	•	•	•					•	•	•				•	•	
tŕažobné zariadenia																•
spracovanie plechov	•													•	•	•
výroba chemických prístr.	•			•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
elektrotechnický priem.	•					•	•	•		•	•			•	•	•
tŕažobná technika														•	•	
remeslá	•	•	•											•	•	•
jadrová technika	•			•	•	•	•		•	•	•	•	•			
výroba kotlov a zásobník.	•	•	•			•		•	•				•	•	•	
oprava nákladných aut.		•	•											•	•	•
poľnohospodárska výroba																•
strojárstvo	•	•	•						•				•	•	•	•
výroba kovov	•	•	•			•								•	•	•
vesmírna technika	•			•	•	•			•	•			•			
výroba potrubí	•			•			•	•	•	•	•	•				
výroba koľajových vozid.	•	•	•	•											•	•
oceliarstvo														•	•	•
výroba ocele					•											

					Príklady použitia
Ferroline® C15X5	Ferroline® X8	Ferroline® C18	Ferroline® C8	Formovací plyn (zmes N ₂ -H ₂)	
					guľové zásobníky, mosty, automobily, vyklápacie korby
	•	•		•	ventily, posúvače, rozvody
•	•	•	•		osobné, nákladné automobily
	•	•	•		chladiče, tlmiče, výfuky
•	•	•	•		t'azobné zariadenia
•	•	•	•		regály, reťaze, rozvodné skrine
				•	zásobníky, miešačky, bubny
•	•	•			trafostanice, statorové zväzky
•	•	•			žeriavy, t'azné pásy, bagre (reťaze)
•	•	•	•	•	kovania, zábradlia, skladové debničky
				•	reaktory, palivové články, rozvodné a radiace prístroje
•		•	•	•	kotly, zásobníky, kontajnery, potrubia
•	•	•	•		blatníky, bočné časti, strechy, kapoty
•	•	•	•		kombajny, traktory, pluhy, brány
•	•	•	•		stojany, podstavce, rámy, kostry
•	•	•	•	•	okenné rámy, brány, mriežky, obloženia
				•	rakety, odpaľovacie rampy, satelity
		•		•	potrubia z ušľachtilej ocele, príruby, oblúky
•	•	•	•		železničné vagóny, rušne, plošinové vozne
•	•	•	•		nosníky, výstuže, mostové žeriavy
					ochr. povlaky na plameň. dýzy, dúchacie dýzy

Ochranné plyny pre nízkoalegované ocele zvárané metódou MAG

Produkt	Skupina podľa STN EN ISO 14 175	Zloženie zmesi v % obj.				Použitie
		Ar	CO ₂	O ₂	He	
Ferroline® C8 ²⁾	M 20	92	8	-	-	nízkoalegované ocele
Ferroline® C18 ¹⁾	M 21	82	18	-	-	nízkoalegované ocele
Ferroline® X4 ²⁾	M 22	96	-	4	-	nízko a vysokolegované ocele
Ferroline® X8 ²⁾	M 22	92	-	8	-	nízko a vysokolegované ocele
Ferroline® C5X5 ¹⁾	M 23	90	5	5	-	nízkoalegované ocele
Ferroline® C6X1	M 24	93	6	1	-	nízkoalegované ocele
Ferroline® C15X5 ¹⁾	M 25	80	15	5	-	nízkoalegované ocele
Ferroline® X12 ²⁾	M 32	88	-	12	-	nízkoalegované ocele
Ferroline® He20C8 ²⁾	M 20	72	8	-	20	nízkoalegované ocele
Oxid uhličitý technický	C 1	-	100	-	-	nízkoalegované ocele

¹⁾ mimoriadne vhodný pre impulzné zváranie

²⁾ vhodné pre impulzné zváranie

Ochranné plyny pre zváranie vysokolegovaných ocelí metódou MAG

Produkt	Skupina podľa STN EN ISO 14 175	Zloženie zmesi v % obj.					Použitie
		Ar	CO ₂	O ₂	He	H ₂	
Inoxline® X1	M 13	99	-	1	-	-	vysokolegované ocele
Inoxline® X3	M 13	97	-	3	-	-	vysokolegované ocele
Inoxline® C2	M 12	97,5	2,5	-	-	-	vysokolegované ocele
Inoxline® He15C2	M 12 (1)	83	2	-	15	-	vysokolegované ocele
Inoxline® He30H2C	Z	67,88	0,12	-	30	2	vysokolegované ocele

Všetky plyny sa veľmi dobre hodia na impulzné zváranie.

Ochranné plyny pre metódu zvárania MIG

Produkt	Skupina podľa STN EN ISO 14 175	Použitie
Zvárací argón	I1	hliník, meď, bronz
Aluline® N	Z	hliník
Aluline® He15N	Z	hliník
Aluline® He50N	Z	hliník
Aluline® He70	I3	hliník, meď
Aluline® He50	I3	hliník
Aluline® He30	I3	hliník, nikel
Hélium 4.6	I2	meď v špec. prípadoch
Inoxline® H2	R1	nikel

Ochranné plyny pre metódu zvárania TIG

Produkt	Skupina podľa STN EN ISO 14 175	Zloženie zmesi v % obj.	Použitie
Zvárací argón	I1		vysoko a nízkoľegované ocele, hliník a nežeľzné kovy
Inoxline® H	R1 R1 R1	2 H, 5 H, 7,5 H ₂	vysokolegované ocele na báze niklu, nikel
Inoxline® He3H	R1	3 He+H ₂	vysokolegované ocele
Inoxline® N	N2 N2 N2	1,25 N, 2,5 N, 15 He+1,25 N ₂	zváranie duplexných a superduplexných ocelí
Hélium 4.6	I2		hliník, metóda zvárania WIG so zápornou polaritou ocele (orbitálne zváranie)
Aluline® He	I3 I3 I3 I3	30 He 50 He 70 He 90 He	hliník, meď, (prednostne 70 % a 90 % He), nikel (prednostne 30 % He), ocele (orbitálne zváranie)
Aluline® N	Z		hliník
Aluline® HeN	Z Z	15 He 30 He 50 He	hliník
Zvárací argón špeciál	I1		materiály citlivé na plyny (napr. titán, niób, molybdén, tantal)
Formovací plyn	N5	5 H, 10 H, (15, 20 H ₂)	ochrana koreňa zvaru vysokolegovaných ocelí a tiež neľegovaných ocelí

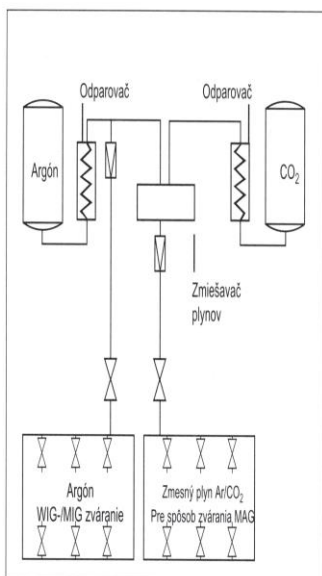
Zásobovanie a odber plynov

System zásobovania plynov*

Poradenstvo, engineering, výstavba kompletných zariadení pre zásobovanie technickými plynmi.

Dlhoročné skúsenosti pri výrobe a predaji plynov a práca v rôznych technických oddeleniach zaručujú, že naše skúsenosti zodpovedajú najnovšiemu svetovému trendu.

Obrázok 19 System zásobovania ochrannými plynmi pri použití rozvodu plynu argón a CO₂



* Ďalšie informácie nájdete tiež na str. 14 a 15.

Tlakové ocelové plynové fľaše

- na uskladnenie a transport stlačených plynov.

Prevedenie:

bez zvarov, s krúžkom, odskúšaným ventilom a ochranným klobúčikom

		Ocelové fľaše	
Plniaci tlak	bar	200	200
Obsah	l	10	50
Hmotnosť prázdnej fľaše s klobúčikom	cca kg	19,5	63
Priemer fľaše	mm	140	229
Výška fľaše s ventilom	cca mm	930	1680

Obrázok 20 Ocelové fľaše



Palety pre tlakové plynové fľaše

Zníženie prácnosti a väčšia bezpečnosť pri prekládke.
Palety sú s max. 12 kusmi fľaš s obsahom 10 alebo 50 l.

Typ	Obsah fľaš	Počet fľaš	Hmotnosť		Rozmery		
			bez fľaš cca kg	s fľašami cca kg	dĺžka m	šírka m	výška m
1210	10	12	60	280	0,68	0,54	0,75
0650	50	6	80	600	0,81	0,58	1,10
1250	50	12	120	1100	1,05	0,81	1,10

Obrázok 21 Paleta typ 1250 s 12 tlakovými fľašami



Zväzok tlakových plynových fliaš

Používa sa pri väčšej spotrebe a zásobovaní z jedného miesta. Fľaše vo zväzku (obsah 50 l) sú navzájom prepojené potrubím. Zväzok má plniaci a vypúšťací ventil.

		12 tlakových fliaš
dĺžka	cca mm	950
šírka	cca mm	812
výška	cca mm	1920
hmotnosť	cca kg	1000
plniaci tlak	bar	200

Obrázok 22 Zväzky s 12 tlakovými plynovými fľašami



Flašové batérie

Hospodárne centrálné zásobovanie firmy s vyššou spotrebou plynov je možné realizovať prostredníctvom flašových batérii .

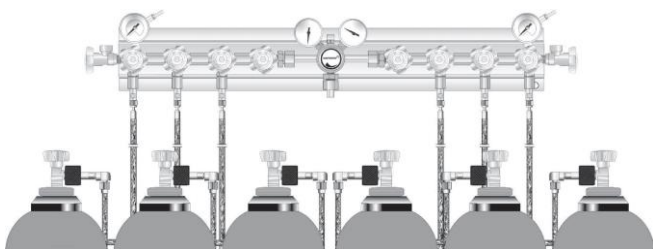
Prednosti v porovnaní so zásobovaním so samostatnými flašami:

- nepretržité dodávanie plynu
- neprerušovaný odber plynu
- žiadne redukčné ventily navyše
- menej únikov netesnosťami v spojoch (potrubie, ventily)

Batérie fliaš sú konštruované s 2, 3, a 5 pripojeniami na jednej alebo oboch stranách. Stavebnicový systém umožňuje neskoršie rozšírenie.

Výhoda: výmena prázdnej flaše bez prerušenia dodávky plynu do rozvodu. Možnosť elektronickej signalizácie vyprázdnenia flaše.

Obrázok 23 Vymeniteľná flašová batéria



Zásobovanie kvapalnými plynmi

Pre uskladňovanie kvapalných, hlboko podchladených plynov sa používajú zásobníkové stanice, ktoré sa skladajú z dvoch hlavných častí:

- zásobník plnený kvapalným plynom - pozostáva z vnútornej nádoby (mat. Cr/Ni oceľ) a z vonkajšej nádoby (mat. konštrukčná oceľ)
- vzduchový odparovač - dodáva do rozvodov médium v plynnej fáze pod prevádzkovým tlakom do 20 alebo do 37 barov

Obrázok 24 Ferroline® X4, X8 a X12 sú stabilné homogénne plynne zmesi, ktoré je pri veľkej spotrebe hospodárnejšie dodávať v kvapalnej forme



Zmiešavacie zariadenia

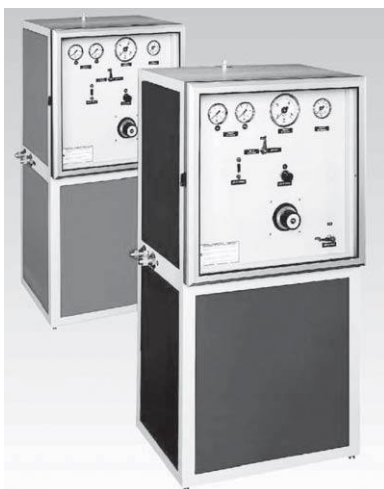
Pre výrobu veľkého množstva zmesného plynu pre zváranie priamo u odberateľa slúži centrálné zariadenie na zmiešavanie plynu.

Zariadenie sa skladá z dvoch častí:

- skriňového zmiešavača plynov
- vyrovnávacieho tlakového zásobníku plynu - PUFFER

Zmiešavacie zariadenie sa používa na prípravu dvoj alebo trojzložkových zmesných plynov.

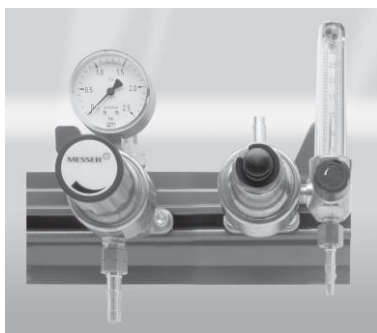
Obrázok 25 Dvojkomponentný zmiešavač plynov



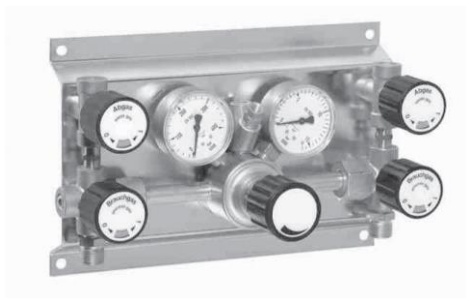
Redukčné stanice a odberné miesta pre technické plyny

Redukčné stanice a odberné miesta pre technické plyny sa využívajú v systémoch centrálného zásobovania plynom. Sú konštruované stavebníkovým spôsobom a môžu sa prakticky prispôbiť ľubovoľnému rozmiestneniu podľa potrieb a stavebných podmienok budov. Vysoká kvalita komponentov je dosiahnutá použitím hodnotných materiálov a výrobou v systéme riadenia kvality ISO 9001. Rôzne druhy rozvodov podľa čistoty dodávaných plynov nájdete na zadnej strane obálky tejto brožúry. Na zváracie pracoviská je určená rada Spectrotec. Pre odborné poradenstvo a plánovanie kompletného rozvodného systému vrátane redukčných staníc a odberných miest sú Vám plne k dispozícii naši skúsení a kvalifikovaní odborníci.

Obrázok 26 Odborné miesto ET 2000 KH pre technické plyny do čistoty 4.8 z rady Spectrotec. (predtým Tectron)



Obrázok 27 Redukčná stanica BT 2000 pre technické plyny do čistoty 4.8 z rady Spectrotec. (predtým Tectron)



Flašové redukčné ventily

Pri aplikáciách technických plynov je nevyhnutné použiť redukčných ventilov s cieľom zníženia tlaku vo fľaši na úroveň pracovného tlaku. Naše zariadenia sa vyznačujú vysokou bezpečnosťou a regulačnou presnosťou pri rôznych prietokoch a vstupných tlakoch plynov. Flašové redukčné ventily požívané pre plyny na zváranie majú okrem manometra na vstupný tlak i manometer alebo prietokomer na výstupe. Ľahká čitateľnosť údajov na nich je samozrejmosťou. Konštrukčne sa redukčné ventily dodávajú buď ako jedностupňové, alebo dvojstupňové. Vysoká kvalita je dosiahnutá použitím hodnotných materiálov a výrobou v systéme riadenia kvality ISO 9001. Okrem uvedených produktov ponúkame i hardvérové príslušenstvo na prívod plynov a tiež množstvo príslušenstva pre autogénnu techniku.

Obrázok 28 Redukčný ventil Constant 2000 s manometrom na výstupe.



Obrázok 29 Redukčný ventil Constant 2000 s prietokomerom na výstupe.

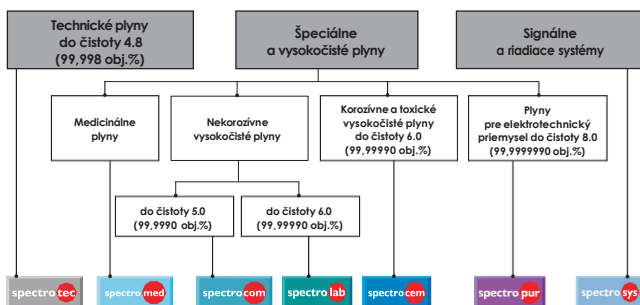


Obrázok 30 Redukčný ventil UI 3 na vysoké prietoky plynov.



Nový názov	Skupina	
	STN EN ISO 14 175	
Ferroline C18	M21	MAG M
Ferroline C8	M20	MAG M
Ferroline He20C8	M20	MAG M
Ferroline C5X5	M23	MAG M
Ferroline C6X1	M24	MAG M
Ferroline C15X5	M25	MAG M
Ferroline X12	M32	MAG M
Ferroline X8	M22	MAG M
Ferroline X4	M22	MAG M
Inoxline He30H2C	Z	MAG M
Inoxline He15C2	M12	MAG M
Inoxline C2	M12	MAG M
Inoxline X1	M13	MAG M
Inoxline X3	M13	MAG M
Inoxline H2	R1	TIG
Inoxline H5	R1	TIG
Inoxline H7	R1	TIG
Inoxline He3H1	R1	TIG
Inoxline N3H	R1	TIG
Inoxline N1	N2	TIG
Inoxline N2	N2	TIG
Inoxline He15N1	N2	TIG
Aluline N	Z	TIG/MIG
Aluline He15N	Z	TIG/MIG
Aluline He30N	Z	TIG/MIG
Aluline He50N	Z	TIG/MIG
Aluline He90	I3	TIG/MIG
Aluline He70	I3	TIG/MIG
Aluline He50	I3	TIG/MIG
Aluline He30	I3	TIG/MIG
Oxid uhličítý technický CO ₂	C1	MAG C
Zvárací argón 4.6	I1	TIG/MIG
Zvárací argón špeciál 4.8	I1	TIG/MIG
Hélium 4.6	I2	TIG/MIG

Rozvodné systémy pre dodávky plynov **spectron**



MESSER 
Gases for Life

Messer Tatragas, spol. s r.o.
Chalupkova 9
819 44 Bratislava
Tel.: 00421/2/50254 111
www.messer.sk
info.sk@messergroup.com