

Alumínium ötvözetek hegesztésének speciális védőgázai

Kovács Barnabás – BSc hallgató, BME ATT

Felföldi Enikő – gyártástechnológus, Stadler Szolnok Kft

Making our world more productive

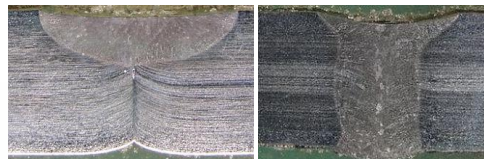
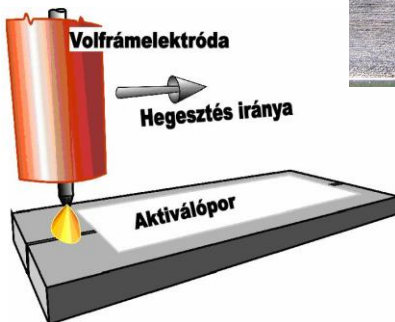


1

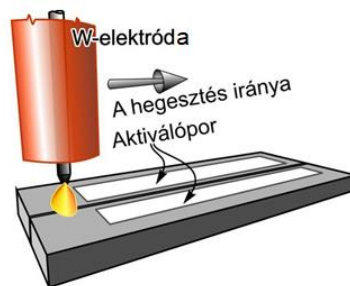
TIG hegesztés eljárásváltozatai



-ATIG (Activated TIG)

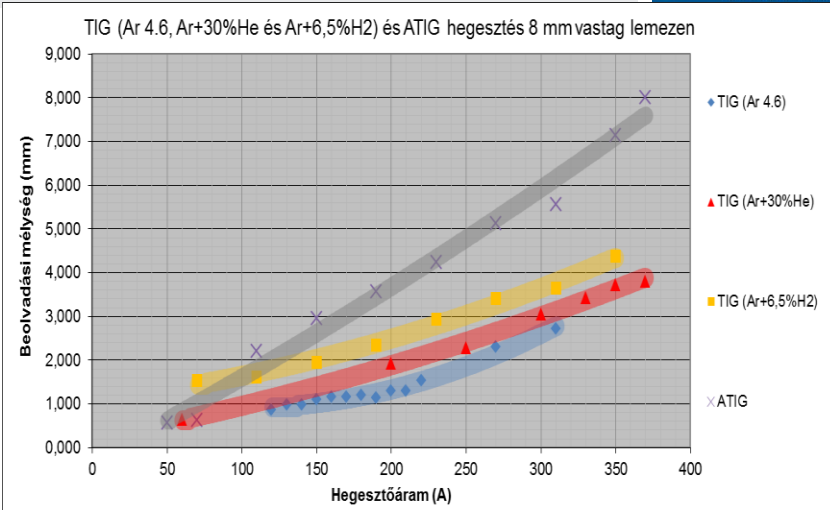


FB-TIG hegesztés
(Flux Bounded TIG)



2

Beolvadási mélység különböző védőgázokkal és az ATIG hegesztéssel ausztenites acélon

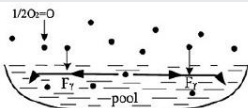


Forrás: Sándor Tamás - PhD értekezés (BME)

3

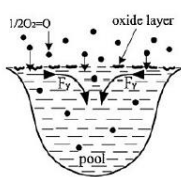
3

ATIG hegesztés - Marangoni áramlás (hatás) (+Lorentz erő)



Aktíváló poros „ATIG” hegesztés

- A felületre előzetesen felhordott fém oxidok – por formában
- Gyakorlati végrehajtása nehézkes
- Alumíniumnál nem jellemző



Aktíváló gázos „AG-TIG” hegesztés

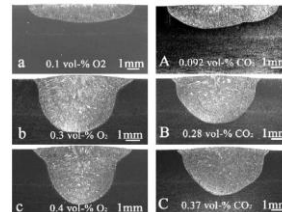
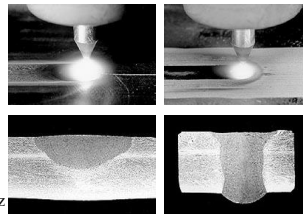
- A védőgáz aktív komponenset tartalmaz (CO₂/O₂)
- Jellemzően „ppm”-es, -0,0001%-os (vagy néhány tized % nagyságrend)
- A „ppm”-es nagyságrend kiváló ivstabilizáló hatású
- W-elektroda élettartama?



Argon+
300 ppm O₂

Argon

4



10/10/2022 Forrás: Shanning Lu.4

4

Speciális védőgázok kis mennyiségű aktív komponenssel



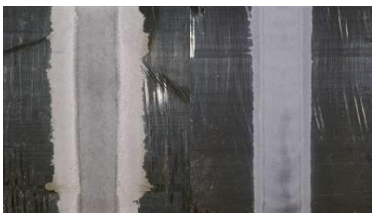
-Oxigén, (nitrogénmonoxid) tartalmú védőgázok:

- „ppm”-es nagyságrendben hozzáadott aktív gázok stabilizálják és koncentrálják az ívet
- Esztétikusabb, szebb varrat, kevesebb füstképződés, kevesebb fröcskölés
- Jobb reprodukálhatóság (automatizált hegesztésnél)

TIG (tisztított, de nem csiszolt felület Al_2O_3 van a felületen)

Argon
(Ar+300 ppm O_2)

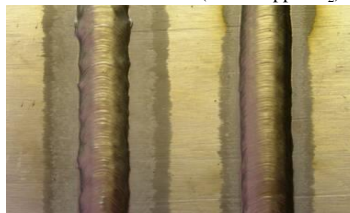
VARIGON® S



MIG (csiszolt felület, nincs Al_2O_3)

Argon

VARIGON® S
(Ar+300 ppm O_2)



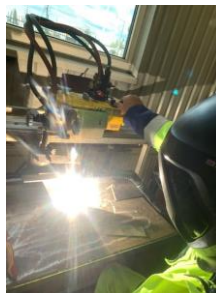
5

5

Hegesztési kísérletek (TIG + MIG)



- Al99 lemezek
- AlMg5 hozaganyag
- Védőgázok: 100% Argon (Argon 4.6) → 1 kategória
70% Argon + 30% Hélium (VARIGON® He 30) → 13 kategória
Argon + 500 ppm O_2 (VARIGON S500) → Z kategória (1 ppm=0,0001%)



6

6

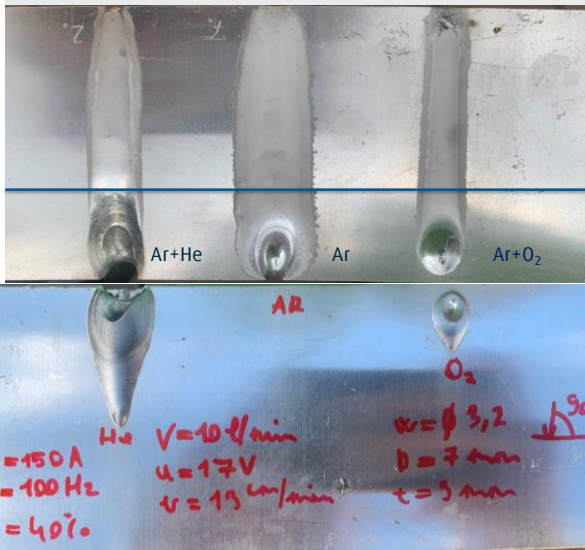
Hegesztési paraméterek



TIG-hozaganyag nélkül függőleges pisztoly	VARIGON® He 30 (Ar+30%He)	Argon 4.6 (Argon 100%)	VARIGON® S500 (Ar+500ppm O2)
Normál AC üzemmód $f=100$ Hz $B=40\%$ $W=3,2$ $t=3$ mm $V=10$ l/min $I=150$ A	$I=150-160$ A $U=19-20$ V	$I=150-160$ A $U=18-19$ V	$I=150-160$ A $U=15-17$ V
Impulzus üzemmód $I_{cs}=200$ A $I_a=50\%$ (100 A) $f_i=2$ Hz $f_r=100$ Hz $B=50\%$	$I_{\text{átlag}}=150-160$ A $U=18-22$ V	$I_{\text{átlag}}=150-160$ A $U=15-17$ V	$I_{\text{átlag}}=150-160$ A $U=13-15$ V

7

TIG eljárás hernyóvarratai



- nincs hozaganyag
- nincs előmelegítés
- darabok teljesen vissza vannak hűtve

8

TIG normál üzemmód, B=40%



VARIGON® He 30

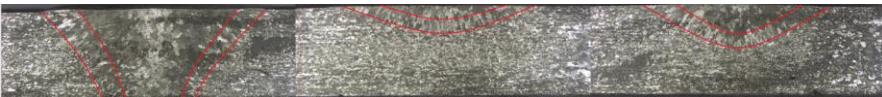
Argon 4.6

VARIGON® S500

9

9

TIG impulzus üzemmód, B=50%, Ics=200A



VARIGON® He 30

Argon 4.6

VARIGON® S500

10

10

MIG hegesztés paramétere

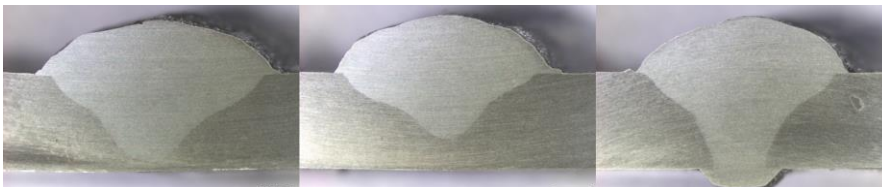


MIG-AIMg5 huzal dőntött pozíció toló hegesztés	VARIGON® He 30 (Ar+30%He)	Argon 4.6 (Argon 100%)	VARIGON® S500 (Ar+500ppm O2)
Impulzusos $v_{\text{huzal}}=6$ m/min $v_{\text{heg}}=32$ cm/min $t=20$ mm $V=18$ l/min	$I_{\text{átlag}}=100-110$ A $U=22-23$ V	$I_{\text{átlag}}=100-110$ A $U=20-21$ V	$I_{\text{átlag}}=100-110$ A $U=20-21$ V
Normál $v=10$ m/min $v_{\text{heg}}=40$ cm/min $t=20$ mm $V=18$ l/min	$I=160-170$ A $U=22-23$ V	$I=160-170$ A $U=21-22$ V	$I=160-170$ A $U=21-22$ V

11

11

MIG hernyóvarratok normál üzemmódban



VARIGON® He 30

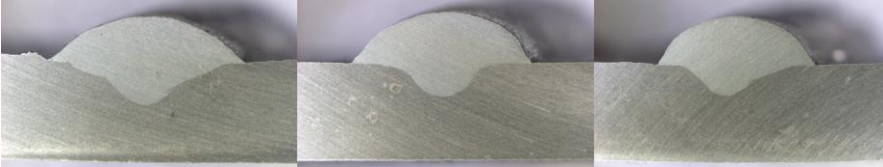
Argon 4.6

VARIGON® S500

12

12

MIG hernyóvarratok impulzus üzemmódban



VARIGON® He 30

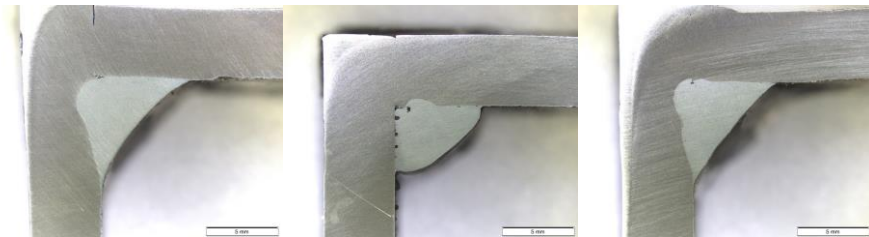
Argon 4.6

VARIGON® S500

13

13

MIG sarokvarratok impulzus üzemmódban



VARIGON® He 30

Argon 4.6

VARIGON® S500

14

14

Köszönjük a figyelmet!

Making our world more productive



15