

Clasificación

Especificaciones AWS	Especificaciones EN
AWS A5.9: ER410	EN ISO 14343-A: G 13

Descripción: Hilo macizo para soldadura MIG. Tipo de aleación: acero inoxidable martensítico 12%Cr (410).

Aplicaciones: Estos consumibles están diseñados para soldar acero inoxidable martensítico forjado o fundido al 12%Cr (tipo 410). Las soldaduras de fabricación con una composición adecuada como esta, deben ser tratadas por PWHT apropiado, debido a la alta dureza (~ 450HV) y la baja ductilidad en la condición de material depositado.

Los aceros simples al 12% de Cr son las aleaciones más simples y económicas con propiedades inoxidables. Las variantes con Ti (409), Al (405) o bajas en carbono (410S) son más o menos completamente ferríticas, con una resistencia típicamente más baja que el tipo 410. Estos tipos, y los ferríticos "utility" más nuevos, normalmente se sueldan sin PWHT usando consumibles 309 / 309L. Lo mismo se aplica al tipo 410 cuando PWHT no es practicable.

El tipo 410 contiene solo el carbono suficiente para permitir la transformación de endurecimiento al aire a una microestructura predominantemente martensítica. Las propiedades estructurales por debajo de la temperatura ambiente están limitadas por su temperatura de transición dúctil-frágil relativamente alta (particularmente las soldaduras) y hasta aproximadamente 550°C por su modesta resistencia a la fluencia. Tiene una resistencia útil a la corrosión general en medios no agresivos, sulfuros inducidos SCC en el servicio de petróleo crudo pesado y oxidación hasta aproximadamente 800°C.

Las aplicaciones típicas incluyen **hidrocraquers, recipientes de reacción, plantas de destilación y tuberías asociadas en refinerías; piezas de horno, revestimientos; recargues en rodillos de laminación en acerías; Cuerpos de válvulas en fundición, piezas de turbina y boquillas de quemador.**

Materiales base a ser soldados:

ASTM		UNS	DIN		BS	
forjado	fundido	forjado	forjado	fundido	forjado	fundido
410, 403	A487 grado CA15	S41000, S40300	1.4006 (X10Cr13) 1.4000, 1.4024	1.4006 (G-X10Cr13)	410S21(En56A) 403S17	410C21

Composición química típica del hilo (%):

C	Mn	Si	S	P	Cr	Ni	Mo	Cu	---	---
0.1	0.4	0.3	0.01	0.02	12.5	0.2	0.03	0.2	-	-

Microestructura: En la condición PWHT, la microestructura consiste en martensita templada con algo de ferrita retenida.

Propiedades mecánicas típicas tras el PWHT:

Tratamiento térmico	Límite elástico	Carga de rotura	Elongación en %	Dureza med/cap	Energía de impacto (J) ISO-V	
AWS	R_{p0.2}	R_m	5d	HV	+ 20°C	--
	MPa	MPa	%	--	--	--
740°C/1h	-	695	19	225 / 230	< 20	--

Recomendaciones para la soldadura: Se requiere precalentamiento de 150-250°C para secciones más gruesas. Después de la soldadura, los componentes deben enfriarse a temperatura ambiente antes del PWHT. El material depositado y las zonas del ZAT tienen poca ductilidad y reflexión en la condición de antes de tratar, se recomienda una manipulación cuidadosa antes de PWHT para minimizar el choque térmico.

PWHT: el PWHT típico industrial para la aleación 410 consiste en un enfriado lento hasta temperatura ambiente, para permitir una transformación metalúrgica en el rango de 350 a 100°C, luego se debe hacer un templeado a 680-760°C, seguido de un enfriado al aire. Para asegurar los <22HRC indicados por NACE en la zona de soldadura es preferible emplear 745°C en el PWHT.

Datos técnicos y posición de soldadura:

Gas: Argón / 1-3%O₂ o Argón / 15-20%CO₂ (EN ISO 14175: M2)

Posiciones de soldadura:

Todas las posiciones



Información Complementaria:

PARÁMETROS DE SOLDADURA				EMBALAJE
Diámetro Hilo (mm)	Voltaje	Intensidad de corriente (A)	Tipo Corriente (Polo +)	Peso Paq. (Kg)
1.20	28	220	CC	15
1.60	30	280	CC	15

Materiales Complementarios:

PROCESO	PRODUCTO	CLASIFICACIÓN AWS	CLASIFICACIÓN EN
ELECTRODO SMAW	Microde 13RM	AWS A5.4: E410-26	EN ISO 3581-A: E 13 R 3 2
VARILLA TIG	Codetig 12Cr	AWS A5.9: ER410	EN ISO 14343-A: W 13