

ASTM A-709

Acero estructural de alto límite elástico y resistente a la corrosión

DESCRIPCIÓN:

Lámina estructural de bajo carbono con alto límite elástico, con una aleación al Níquel - Cromo - Cobre - Fosforo especial para la fabricación de puentes y edificios, esta especificación está diseñada para resistir la corrosión atmosférica, la cual genera una oxidación superficial de color rojizo-anaranjada que no deja que la corrosión prosiga al interior de la pieza. Este material no requiere protección anticorrosiva, ni pintura de protección, e incluso sus usos arquitectónicos son preferidos por su acabado superficial.

Adicionalmente podemos encontrar una especificación concerniente a la prueba o ensayo Charpy, que nos indica la resiliencia, para determinar el límite de fragilidad o resistencia a la rotura.

USO Y APLICACIONES:

Principalmente Es usada en la construcción de puentes, edificios, torres y en propósitos estructurales en general.

ESTANDAR:

ASTM A-709

ANÁLISIS QUÍMICO:

Composición %

ELEMENTO	TIPO A	TIPO B	TIPO C
C	0.19 MX	0.20 MAX.	0.15 MAX
Mn	0.80-1.25	0.85-1.35	0.80-1.35
P	0.04 MAX	0.04 MAX	0.04 MAX
S	0.05 MAX	0.05 MAX	0.05 MAX
Ni	0.40	0.50 MAX	0.25-0.50
Cr	0.40-0.65	0.40-0.70	0.30-0.50
Cu	0.25-0.40	0.20-0.40	0.20-0.50
V	0.02-0.10	0.01-0.10	0.01-0.10
Si	0.30-0.65	0.15-.050	0.15-0.40

RESISTENCIA MECÁNICA

Resistencia a la tracción (MPa) Mínimo	Límite elástico (MPa) Mínimo	Elongación en % Mínimo
485	345	18%

PRESENTACIÓN DEL MATERIAL:

ASTM A-709 son láminas planas fabricadas por medio del proceso de laminación por rodillos, realizado a altas temperaturas para lograr los diferentes espesores y formatos (Largo y Ancho).

A continuación, citamos la tabla con los formatos y espesores de láminas ASTM A-709 que podemos encontrar en Aceros Mapa.

Espesor de 6mm - 50mm	
Ancho mm.	Largo mm.
2440	6100
2440	12200

PROCESAMIENTO:

ASTM – A 588 puede ser cortado por todos los procesos térmicos clásicos (oxígeno, plasma y láser).

Las placas de 4 a 10 mm de espesor no requieren ningún precalentamiento, en la medida en que se procese a una temperatura superior a 10 ° C (temperatura de placa). Si la temperatura del acero está por debajo de 10 ° C, es necesario un precalentamiento para evitar grietas. También se puede cortar por chorro de agua.

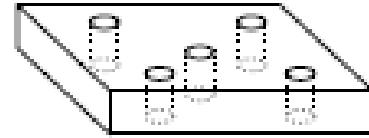
Mecanizado

Taladrado y fresado se puede hacer con aceros de alta velocidad de aleación de cobalto, tipo HSSCO, con lubricación de aceite soluble.

Se pueden utilizar los siguientes parámetros de corte típicos:

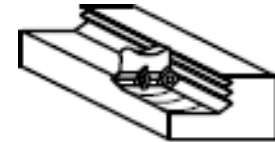
Taladrado

Diámetro de agujero	Ø = 5 mm	Ø = 10 mm
Velocidad de corte m/min	35 – 43	40 – 48
Velocidad de giro rev/min	800 – 1000	1000 - 1200
Avance mm/rev	0,07	0,10



Fresado

	Profundidad de Corte (mm)	Velocidad de corte (m/min)	Avance (mm/diente)
Velocidad de corte m/min	1	35 – 43	0,08
	4	28 - 35	0,12



PROCESAMIENTO:

Doble, plegado o Conformado

Debido a su buen refinamiento (bajo contenido de azufre y fósforo), nuestra lámina ASTM A 588 es fácil de conformar en frío siempre que se respeten las siguientes condiciones:

- Limpieza de las ZAC (Zona afectada por el calor) para evitar agrietamiento
- Equipo suficientemente potente
- Respeto del radio de conformado mínimo

Para láminas de espesores entre 4 y 10 mm, los parámetros de doblez se resumen en la siguiente tabla:

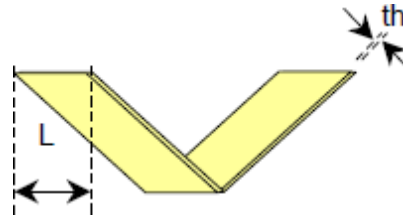
	Perpendicular al sentido de laminación	Paralelo al sentido de laminación
Radio Interno de Doblez mínimo (mm)	2 X Espesor	3 X espesor
Ancho mínimo de la Matriz	14 X Espesor	14 X Espesor

Angulo de doblez ≤ 90°

En los parámetros de flexión aceptables, la fuerza requerida para conformar una placa va en función de la longitud a doblar, del espesor de la placa, de la apertura de la matriz (V), de la forma de la matriz (V o U), ...

La siguiente tabla muestra las fuerzas de flexión, la apertura mínima de la matriz ($V = 14xth$), necesario para la placa de plegado en V:

Espesor (mm)	Fuerza requerida por metro de Dobleces	
	Ton / m	Ton / ft
5	45	15
10	85	28



SOLDADURA:

Teniendo en cuenta el análisis químico con bajo contenido de carbono, ASTM A 709 muestra buenas aptitudes de soldadura. Se puede soldar en condiciones fáciles con total seguridad dentro del rango de espesor de 4 a 38 mm.

Preparación para soldadura

Las superficies de soldadura deben estar secas y limpias superficialmente, verificar que no tenga herrumbre, incrustaciones, grasas o trazas de pintura.

Proceso de soldadura

Se puede utilizar cualquier método de soldadura por fusión convencional, tal como arco sumergido soldadura (SAW), soldadura manual de arco metálico (SMAW), soldadura de arco por arco de núcleo (FCAW), MIG, MAG (GTAW) y TIG (GTAW). Dependiendo del espesor, la entrada de calor se controlará dentro del rango de 5 a 15 KJ / cm. La temperatura máxima de paso debe estar limitada a 200 ° C (400 ° F).

Tipos de soldadura requeridos, según proceso:

PROCESO POR GMAW (GAS METAL ARC WELDING)

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
A 81311 GS 2	DIN 8559 SG2	AWS A 5-18 ER 70S4 ER 70S6
A 81350 TGS 51 BH TGS 47 BH	DIN 8559 SGB 1 CG 4255	AWS A-5-20 ER 71 T 5

PROCESO POR SAW (SUMERGED ARC WELDING)

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
NFA 81316 FP/F o B. IFB SA2.47.03.02	DIN 8557 UP-Y35 o Y31- 43S	AWS A 517 WIRE EM 12k Flux F6.A4.EL12 o Flux F7 .A4.EM12

PROCESO POR ELECTRODO REVESTIDO

NORMA AFNOR	NORMA DIN	NORMA AWS
A 81340 EY 89	DIN 8529 EY 89	AWS A 5-5 E 12018

Notas Importantes:

El tipo de soldadura recomendable es el E-7018, por electrodo revestido, en temperaturas muy bajas es necesario hacer precalentamiento a 100°C

Definitivamente si se requiere la mejor condición de soldabilidad y unión eficaz en donde existan problemas de soldadura a gran escala y fuertes blindajes en condiciones difíciles, se recomienda la soldadura E-9018 cuenta con gran soldabilidad y por el bajo contenido de Hidrogeno, no requiere precalentamiento.