

Acero de alta resistencia al desgaste

Quard 450



Quard®

ABRASION RESISTANT STEEL

1 Descripción del acero y aplicaciones

Quard 450 es un acero martensítico resistente al desgaste con una dureza media de 450 HBW. El acero ofrece una resistencia muy alta al desgaste abrasivo y por impacto, por lo que es sinónimo de una vida útil más larga. Al combinar propiedades de conformación muy buenas y una excelente soldabilidad, Quard 450 es la solución óptima para la mayoría de las aplicaciones de desgaste.

Quard 450 se recomienda principalmente para las siguientes aplicaciones:

- en volquetes rodoviarios y de minería
- mezcladores de cemento y betoneras
- remolques de basura, contenedores de chatarra
- baldes y cuchillas
- alimentadores, separadores, tornillos transportadores
- minería y maquinaria de movimiento de tierras

2 Características técnicas

Garantía de dureza

Dureza	Descripción
HBW = 420 - 480	La prueba de dureza Brinell, HBW según la EN ISO 6506-1, se realiza 1 - 2 mm por debajo de la superficie de la plancha, en cada colada y cada 40 toneladas.

Otras propiedades mecánicas (valores típicos)

Charpy-V, energía de impacto	Límite elástico (MPa)	Resistencia a la tracción - Transversal - (MPa)	Alargamiento A5 (%)
35 J (longitudinal a -40 °C)	1250	1400	10

Composición química El acero es de grano fino.

Espesor	Análisis de colada máx, %								
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Mo	B
3,2 - 20 mm	0,20	0,60	1,40	0,025	0,010	0,20	0,10	0,25	0,005
20,1 - 40 mm	0,21	0,60	1,60	0,025	0,010	0,75	0,10	0,30	0,005
40,01 - 64 mm	0,23	0,60	1,60	0,025	0,010	1,30	0,50	0,50	0,005

Espesor de chapa	Carbono equivalente, valores típicos, %	
	CEV ⁽¹⁾	CET ⁽²⁾
3,2 - 7,99 mm	0,41	0,30
8 - 20 mm	0,41	0,32
20,01 - 40 mm	0,56	0,37
40,01 - 64 mm	0,64	0,40

(1) CEV = C+Mn/6+ (Ni+Cu)/15+ (Cr+Mo+V)/5
 (2) CET = C+(Mn+Mo)/10+Ni/40 +(Cr+Cu)/20

3 Dimensiones

En la actualidad, Quard 450 se suministra para el siguiente intervalo:

- espesor: 3,2 - 64 mm
- ancho: 1500 - 3100 mm

Para obtener más información, visite nuestro sitio web o póngase en contacto con su representante local de NLMK Clabecq.

4 Planicidad, tolerancias y propiedades de la superficie

Quard 450 se suministra con una combinación única: una planicidad excelente, tolerancias en espesor estrictas y un acabado de superficie superior.

Característica	Norma	
PLANICIDAD	- EN 10029: . Clase N (estándar) y . Clase S	PLUS
Tolerancia de ESPESOR	- cumple y excede la EN 10029 Clase A - tolerancias más ajustadas previa solicitud	PLUS
Tolerancias de forma, longitud y ancho	cumple la EN 10029	
Propiedades de SUPERFICIE	supera los estándares habituales del mercado, EN 10163-2 Clase B3	PLUS

5 Condiciones de entrega

Nuestras chapas Quard se suministran granalladas y con imprimación de serie. Para mantener un buen rendimiento de corte con láser y soldabilidad, se aplica un primer de silicato de bajo zinc. Las planchas también se pueden suministrar sin pintar.

6 Tratamiento térmico

Quard 450 recibe sus propiedades mediante el templeado y cuando necesario a través de un revenido posterior. Las propiedades no se mantendrán después de ponerse en servicio o con temperaturas de precalentamiento superiores a 250 °C.

Quard 450 no está desarrollado para otros tratamientos térmicos.



7 Pruebas por ultrasonido

Las pruebas por ultrasonido (UT) se aplican para garantizar que la plancha está libre de discontinuidades, como inclusiones, grietas y porosidad. En espesores de 8 mm y superiores, todas las planchas son sometidas a pruebas por ultrasonido y se comprueba que cumplan las clase S2 y E2 de acuerdo con la normal EN 10160.

8 Recomendaciones generales de procesamiento

Para obtener una productividad óptima en el taller al procesar Quard 450, es imprescindible usar los procedimientos y herramientas que se recomiendan a continuación.

Corte térmico

En el caso de espesores de hasta 40 mm, es posible realizar corte con plasma o oxicorte sin necesidad de precalentar, siempre que la temperatura ambiente esté por encima de 0 °C. Después del corte, deje que las piezas cortadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente. Una velocidad de enfriamiento lenta reducirá el riesgo de grietas en los bordes de corte (nunca acelere el enfriamiento de las piezas).

Conformación en frío

Quard 450 es totalmente apto para operaciones de conformación en frío.

La proporción R/t mínima recomendada para el plegado de Quard 450 se indica en la siguiente tabla:

Esesor (mm)	Transversal a laminación (R/t)	Longitudinal a laminación (R/t)	Trans. ancho (W/t)	Long. ancho (W/t)
t < 8,0	3,5	4,0	10	10
8 ≤ t < 20	4,0	5,0	10	12
t ≥ 20,0	5,0	6,0	12	14

R = radio de punzón recomendado (mm), t = espesor de chapa (mm), W = ancho de apertura (mm) (ángulo de plegado ≤ 90°)

Debido a las propiedades homogéneas y a las reducidas tolerancias en espesor de Quard 450, las variaciones de recuperación elástica se mantienen en niveles bajos. Se recomienda rectificar el borde de las piezas cortadas, en plegado para evitar grietas durante el plegado.

Soldadura

Gracias al bajo carbono equivalente del acero, Quard 450 ofrece una soldabilidad muy buena. Puede soldarse con cualquier método habitual de soldadura, tanto manual como automático.

Se recomienda soldar Quard 450 a una temperatura ambiente no inferior a +5 °C. Tras la soldadura, deje que las piezas soldadas se enfríen lentamente hasta alcanzar la temperatura ambiente (nunca acelere el proceso de enfriamiento de las piezas soldadas).

En el caso de espesores de placa sencillos inferiores a 20 mm, no es necesario precalentar antes de soldar si se utiliza una aportación de energía de 1,7 kJ/mm. La temperatura de interpaso utilizada no debe superar los 225 °C.

Se recomienda utilizar consumibles de soldadura blandos, que dejen depósitos de soldadura bajos en hidrógeno (<= 5 ml/100 g). El consumible debe ser tan blando cuanto permita el diseño y el desgaste.

En general, las recomendaciones de soldadura de Quard 450 deben seguir la norma EN-1011.

Mecanizado

Quard 450 proporciona un buen mecanizado con brocas de HSS y HSS-Co. La velocidad de alimentación y de corte deben ajustarse a la alta dureza del material.

El taladro, contra-taladro y mandrinado realizan mejor con herramientas que tengan brocas de carburo cementado intercambiables.

Para obtener más información sobre soldadura, conformación en frío y mecanizado, consulte los manuales correspondientes con recomendaciones técnicas en

www.quard.me