

HARDOX®

TechSupport

Information from
SSAB Oxelösund.

#39

HARDOX 550

HARDOX 550 es una nueva chapa desarrollada especialmente para usuarios y fabricantes de piezas antidesgaste.

Ofrece grandes ventajas en aplicaciones como martinets y martillos pilón, machacadoras, cizallas, filos atornillados, refuerzos, extremos de descarga de volquetes y diversos revestimientos en las industrias minera y de explotación de canteras.

Reduce la relación coste/prestaciones en las empresas que en sus piezas antidesgaste usan acero con el 12% de manganeso, fundición o chapa de 500 Brinell. Prolonga la vida útil y mejora la rentabilidad en el servicio.

SSAB Oxelösund es el único productor de HARDOX 550.

¿Qué material es?

El HARDOX 550 es un acero martensítico templado y revenido, con una dureza típica de 550 Brinell, destinado para aplicaciones sometidas a una intensa abrasión.

El HARDOX 550 se suministra en espesores de 10-50 mm (3/8"-2"), y anchuras de hasta 2800 mm (110"). Al igual que todos los productos HARDOX se fabrica con la garantía de espesor de chapa AccuRollTech(tm) (www.accurolltech.com).



Su combinación de propiedades lo convierte en un material único en su clase. Combina una excelente resistencia al desgaste, tolerancia a grietas y aptitud de trabajo en el taller. Su análisis químico cuidadosamente ajustado y proceso productivo de alta precisión le confiere una tenacidad típica a impactos de 30 J/-40°C, y una garantía de exactitud en su dureza de +/- 25 Brinell.

¿En donde puede usarse?

Entre sus aplicaciones típicas pueden citarse la industria de reciclaje (martinetes, martillos pilón, machacadoras, cizallas, etc.) y en la industria minera y de explotación de canteras (filos y refuerzos atornillados, varios tipos de revestimientos, etc.).

Se puede utilizar el HARDOX 550 en aplicaciones en las que actualmente se use acero AR de 500 Brinell. Sustituyendo la chapa de 500 HBW por HARDOX 550 ganará por término medio un 60% más de vida de servicio. La baja dispersión en la dureza del material proporciona a los componentes fabricados con esta chapa una vida de servicio uniforme, que permite planificar el mantenimiento con mayor exactitud.

Figura 1: Propiedades mecánicas del HARDOX 550

Dureza [HBW], garantizada	550 [+/- 25]
Tenacidad a los impactos, típica 20 mm	30 J/-40C, 22 Ft-lb -40F
Límite de elasticidad, típico	1400 N/mm², 205 ksi
Resistencia a la tracción, típica	1700 N/mm², 250 ksi
Alargamiento [A5], típico	7 %
Equivalentes de carbono, típicos	CEV= 0,72 / CET= 0,48

CEV= C + Mn/6 + [Cr+Mo+V]/5 + [Cu+Ni]/15
CET= C + [Mn+Mo]/10 + [Cr+Cu]/20 + Ni/40

Figura 2: Composición química máx. del HARDOX 550

Composición química máx. del HARDOX 550							
Espesor de chapa	C Máx.%	Si Máx.%	Mn Máx.%	Cr Máx.%	Ni Máx.%	Mo Máx.%	B Máx.%
10 -50 mm	0.37	0.50	1.30	1.14	1.40	0.60	0.004

Por qué en piezas antidesgaste el HARDOX 550 supera al acero con 12% de manganeso

Hasta ahora las piezas fabricadas de chapa antidesgaste raramente eran una alternativa a los componentes de fundición con alto contenido de cromo y con el 12% de manganeso. Pocas chapas igualaban la resistencia al desgaste de los aceros al manganeso, sobre todo en cuanto al desgaste producido por impactos. Además, para poder igualar el acero con el 12% de manganeso, no sólo se precisaba una chapa de una dureza superior a 500 Brinell, sino que era necesario que ésta pudiera perfilarse, soldarse y mecanizarse fácilmente.

Ahora hemos encontrado una solución a estos requisitos, estrictos pero plenamente justificados. El HARDOX 550 es un producto pionero en chapas antidesgaste. Es duro, tenaz y práctico en el taller. Por tanto, es una alternativa genuina a las piezas antidesgaste fabricadas de acero al manganeso.



Las planchas de revestimiento son una de las aplicaciones típicas del HARDOX 550

Vida de servicio más prolongada

Los usuarios de acero al manganeso saben que raramente alcanza 550 HBW. Y, si lo hace, sólo es cuando está expuesto a un desgaste extremo a causa de impactos. En resistencia a la fricción, en su mayor parte no sobrepasa la moderada cifra de 400-450 Brinell.

El HARDOX 550 mantiene siempre 550 HBW, independientemente del tipo de abrasión. En consecuencia sus piezas antidesgaste durarán más.

Componentes uniformes

Aparte de incrementar *al máximo* la vida de servicio, *es vital* poder hacer predicciones. Gracias a su dureza uniforme, usted puede pronosticar con mayor exactitud la vida de servicio de sus componentes.

La extraordinaria estabilidad dimensional del HARDOX 550 le permite soportar el desgaste más duro sin abolladuras, expansión ni deformación. Esto racionaliza y optimiza su producción, y deja su pieza antidesgaste intacta durante el servicio.

Logística simplificada

El HARDOX 550 está fácilmente a su disposición, y ya no tendrá los problemas de retrasos en los suministros de fundición procedentes de proveedores alejados. Pida la chapa a su representante local, y corte y mecanice luego el componente necesario para instalación inmediata.

Componentes personalizados

Una ventaja muy apreciada del HARDOX es que le brinda la extraordinaria posibilidad de personalizar sus piezas antidesgaste. Hay muchas maneras de incrementar las prestaciones de cualquier proceso industrial. Gracias a la disponibilidad y aptitud del HARDOX 550 para ser trabajado en el taller, ahora usted puede personalizar sus componentes. Hágalo usted mismo o use un taller local.

Cómodo en el taller

En los repuestos fabricados de fundición, su forma está limitada por la configuración del molde. Sin embargo, en los fabricados de chapa antidesgaste su geometría tiene la misma flexibilidad que la que permita el equipo de su taller. Por ello, una característica esencial del HARDOX 550 es su adaptación a los métodos de trabajo del taller. A diferencia de los aceros al manganeso, usted puede perfilar la chapa y mecanizarla en máquinas estándar y con montajes de taller.

El HARDOX 550 también ofrece un entorno de trabajo más saludable en comparación con el acero al manganeso, debido a que la soldadura y corte se realizan sin grandes emanaciones de humos.



El HARDOX 550 es excelente en el taller

Por qué el HARDOX 550 supera la chapa de 500 HBW en piezas antidesgaste

Al evaluar el HARDOX 550, sabemos que sólo podemos despertar el interés de los usuarios de chapa estándar de 500 HBW si obtienen los 50 HBW adicionales sin que el material pierda tenacidad ni aptitud para ser trabajado. Sólo así consiguen las ventajas del aumento en la resistencia al desgaste sin tener que cambiar los diseños ni métodos de trabajo.

En otras palabras: **los 50 HBW deben ser el único cambio**. Todas las demás características tienen que ser iguales, o lo suficientemente parecidas.

Aumento del 60% en la vida de servicio

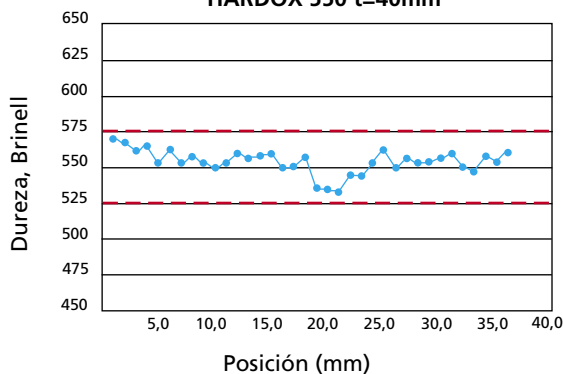
Dependiendo de las características del desgaste, los 50 HBW de más incrementarán típicamente en el 60% la vida de servicio de sus piezas antidesgaste.

Los efectos económicos son claramente favorables, puesto que entonces se reducen los costes en material y mantenimiento. El menor número de interrupciones para mantenimiento también impulsa su productividad.

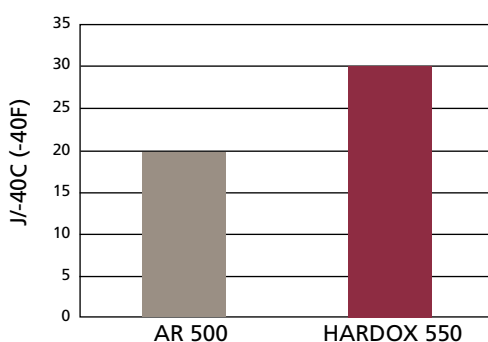


Cuerpo de volquete revestido con chapa HARDOX 550

Perfil de dureza por el espesor de chapa
HARDOX 550 t=40mm



Tenacidad a los impactos Charpy



Seguridad a las grietas

Después de analizar varias estrategias, se adoptó una solución de tres fases para conferir al HARDOX 550 su alta tenacidad.

Primero, el HARDOX 550 se somete a un refinado extra del grano aplicando a la chapa un procesamiento adicional. *Segundo*, usando métodos perfeccionados de tratamiento se consigue un acabado excepcional en la superficie. Esto reduce el número de puntos potenciales de iniciación de grietas. *Tercero*, una microestructura homogénea combinada con un nivel bajo de impurezas, es decir, inclusiones, residuos y segregaciones, incrementa la tenacidad.

Comportamiento de primera clase en el taller

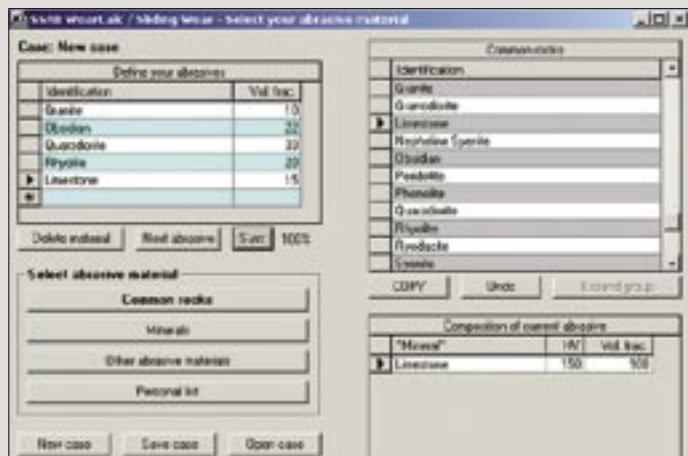
Las propiedades en el taller de la chapa HARDOX 550 son equivalentes a las de la chapa antidesgaste de 500 HBW. Usted puede soldarla y mecanizarla con las mismas máquinas que utiliza para la chapa ordinaria de 500 HBW.

Además, como usuario de HARDOX, tiene acceso completo a nuestro asesoramiento global y técnico.

Motivos para pasar de HARDOX 500 a HARDOX 550

Desde la perspectiva de la labor en el taller, el HARDOX 500 y el HARDOX 550 se parecen mucho. Usted recibirá el mismo asesoramiento técnico, el mismo contacto con nuestro personal local y logística, y el material tiene la misma tenacidad y es igual de práctico en el taller.

Las ventajas son las mismas, aunque con una diferencia importante. Usted obtiene 50 HBW más de dureza. Puede parecer poco, pero comporta una diferencia enorme. Sobre todo, podrá contar con un 60% más de vida de servicio en sus aplicaciones.



Use WearCalc para planificar la vida de servicio de sus componentes

Más rentabilidad

La relación *prestaciones adicionales/unidad de coste* fue uno de los principales objetivos en el desarrollo del HARDOX 550.

Como es sabido, poco valdría la mayor duración al desgaste si ello significara un aumento en el precio de la chapa. Por consiguiente nos aseguramos de que el 60% de mayor vida de servicio compensaría claramente la pequeña diferencia en el coste.



Asistencia técnica en 24 horas, por teléfono, correo electrónico o visita personal

Prestaciones optimizadas

Unos intervalos de mantenimiento más prolongados optimizan el rendimiento de su producción. La posibilidad de que pueda aprovecharse del 60% de mayor vida de servicio depende de la tarea.

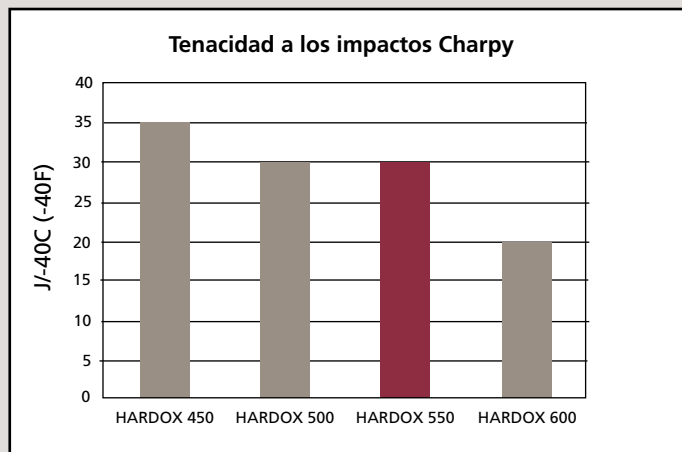
Nuestros ingenieros de aplicaciones están siempre a su servicio para valorar su situación. Basta con una llamada para tener acceso instantáneo a su experiencia en cálculos de coste/beneficios.

Pronóstico más exacto de la vida de servicio

HARDOX 500 tiene una dispersión de dureza de +/- 30 HBW. Para el HARDOX 550 hemos ajustado la garantía de dispersión en la dureza a +/-25 HBW.

Esta mejora del 17% le permite a usted realizar predicciones más exactas de la duración y de los intervalos de mantenimiento.

La garantía de menor dispersión de la dureza también señala que el HARDOX 550 alcanza aún mejores propiedades de uniformidad en el acero que el HARDOX 500.



El HARDOX 500 y HARDOX 550 poseen una tenacidad a los impactos equivalente

La excepcional aptitud del HARDOX 550 en el taller

Mecanizado

Puede mecanizar el HARDOX 550 en máquinas estables ordinarias. Para taladrado y fresado, use herramientas de metal duro (ISO, clase K20).

Soldadura

El HARDOX 550 puede soldarse con todos los métodos de soldeo convencionales, y a todos los demás aceros soldables.

Aplicando un precalentamiento moderado antes de soldar, usted puede usar electrodos ferríticos básicos de baja resistencia. Seleccionando material de consumo austenítico, podrá soldar sin precalentamiento en espesores de plancha individual de hasta 20 mm.

Corte

El HARDOX 550 puede cortarse con todos los métodos de perfilar fríos o térmicos existentes. El corte con oxi-fuel se puede efectuar a plena velocidad sin precalentamiento en espesores de chapa de hasta 20 mm. Al cortar chapa de más de 20 mm de espesor, se recomienda el precalentamiento a una temperatura de 100-150°C.

Conformación

Dirija sus consultas a nuestro departamento de asesoramiento técnico.



Podrá soldar el HARDOX 550 usando todos los métodos convencionales.

Encontrará más recomendaciones sobre cómo trabajar el HARDOX 550 en el taller, en el núm. 40 de TechSupport "HARDOX 550 en el taller".

Para información más detallada sobre el HARDOX 550, puede consultar nuestro asesoramiento técnico en línea en www.ssabox.com/techsupport.



HARDOX 550 - listo para envío

HARDOX®

WEAR PLATE

Chapa antidesgaste HARDOX, sólo de SSAB Oxelösund.
HARDOX es una marca registrada de SSAB Oxelösund.



SSAB Oxelösund AB
SE-613 80 Oxelösund
Suecia

Teléfono +46 155 25 40 00
Fax +46 155 25 40 73
www.ssabox.com
www.hardox.com

En caso de discrepancias prevalecerá la versión inglesa de este documento. Descargue la última versión en www.ssabox.com/publications

*Este folleto cont
su idoneidad e
requisitos de cada aplicación individual.*