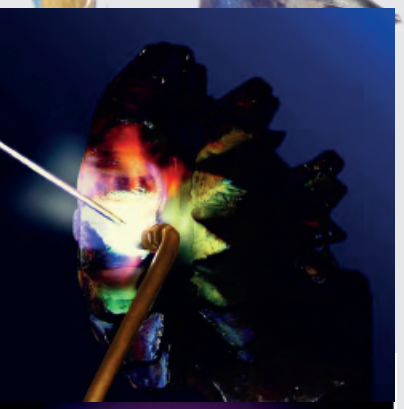
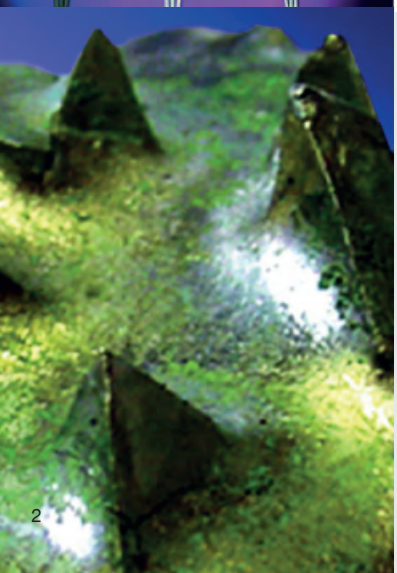
sianco

MATERIALES PARA SOLDADURA WokaDur™

oerlikon metco





INDICE

Introducción 2

El Carburo de Tungsteno 3
Aplicaciones 4

Materiales WokaDur:

WokaDur NiE / NiE Plus 6
WokaDur NiA / NiA Plus 7
WokaDur FeA / FeA PLu 8
WokaDur Sa 100 / Sa 100-T 9
WokaDur Sa 100 Ni / Sa 100 Ni-T 10
WokaDur OAM 11
WokaDur E 12
WokaDur FeCr 13
WokaDurA 14
Metco 8622 15

Materiales para PTA PlasmaDur 15

INTRODUCCIÓN

Woka**Dur** es una línea de consumibles para aplicar por métodos de soldadura convencionales producida por Oerlikon. Estos productos están pensados para brindar soluciones específicas a problemas de desgaste severo en piezas de las siguientes industrias:

- Minería.

- Petróleo y Gas. Perforación a profundidad.

- Maquinaria vial y movimiento de tierras.

- Equipamiento agrícola.

- Industria alimentícia.

La característica fundamental de las aplicaciones de endurecimiento superficial o hardfacing es la de crear, sobre una pieza existente una superfície resistente al desgaste por impacto, abrasión, erosión y corrosión provocado por el entorno de trabajo de la maquinaria.

Los consumibles Woka*Dur*, consisten en varillas, electrodos y alambres tubulares de sencilla aplicación con los sistemas más comunes de soldadura: Mig, Tig, autógena y eléctrica común.

Algo común a todos los productos Woka*Dur* es la presencia de partículas de carburo de tungsteno en una matriz adecuada en cuanto a adherencia, ductilidad, tenacidad y resistencia a la corrosión. La gama de materiales Woka*Dur* ofrece combinaciones de tamaños y formas del grano de carburo, tipo de carburo, composición de la matriz y diámetros que se ajustan a necesidades puntuales muy variadas.

En este folleto lo invitamos a que conozca las propiedades de cada material Woka**Dur**.

EL CARBURO DE TUNGSTENO

Compuesto cerámico producto de la unión del tungsteno (o wolframio) con el carbono. Los dos carburos más utilizados en la industria son el W_2C y el WC, llamado también semicarburo de tungsteno. Ambos son compuestos estables de alta dureza y densidad, resistentes además a la corrosión química.

Desde la década de 1920, época en la que se comenzaron a fabricar herramientas para corte basadas en carburo de tungsteno, su uso ha ido incrementándose continuamente principalmente debido a su alta dureza (1500-3000 $HV_{0.1}$). Existen pocos compuestos que igualen o superen su dureza, de allí su popular designación primitiva **widia**, que proviene del alemán "hart **wi**e **Dia**mant" (duro como el diamante).

Existen diversas formas de presentación del carburo de tungsteno para fines industriales. En el recuadro de la derecha se muestran las más utilizadas para hardfacing, metalización y PTA. Para cada una de ellas existen utilizaciones específicas:

Carburo molido: Funciona correctamente para la protección de piezas al desgaste por abrasión en condiciones de exigencia media.

Carburo esferoidal: En comparación con el carburo molido, resiste mejor los golpes y vibraciones. Ideal para aplicaciones de mayor exigencia frente al impacto.

Carburo monocristalino: Permite capas más homogeneas y mayores espesores de depósito.

Carburo cementado: Menor dureza que los anteriores pero mayor tenacidad. Ideal para herramientas de corte de minerales.

MATERIALES MATRICIALES

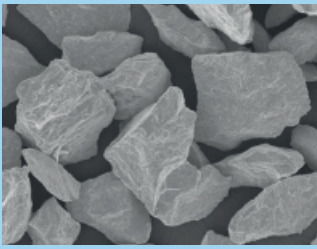
El carburo de tungsteno es un compuesto frágil a temperatura ambiente, lo que hace necesaria la utilización de un material de liga que oficie de matriz. Este suele ser una aleación metálica ferrosa o no ferrosa que combina sus propiedades de ductilidad, adherencia y resistencia a la corrosión, para lograr un mejor desempeño global de los aportes. Las aleaciones más frecuentes son: Níquel, níquel-cromo, hierro-manganeso, cobre-zinc-níquel.

Normalmente, se busca una combinación de granos de carburo y matriz adecuada para que la abrasión y erosión sea soportada por los granos y que la matriz resista las tensiones puntuales y la fatiga a la que estará sometida la pieza, garantizando la estabilidad global del recubrimiento.

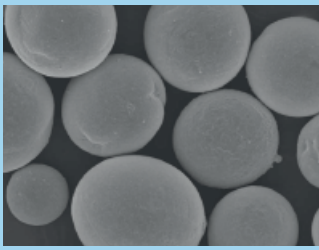
Los materiales de liga frecuentemente contienen fundentes para mejorar las propiedades relacionadas con la soldabilidad del material.

Diferentes formas del Carburo de Tungsteno utilizadas en los productos WokaDur.

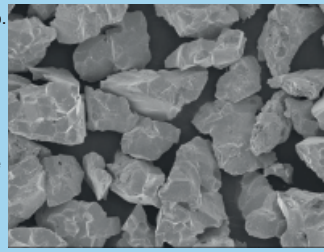
Carburo de tungsteno fundido y molido (CTC)
Contenido de Carbono: 3.9 - 4.1%
Carburo en dos fases: (W_2C / WC)
Estructura eutéctica acicular.
Dureza: 2000 - 2200 $HV_{0.1}$
Características: Solución más económica pero de menor rendimiento al desgaste.
Utilizado cuando la vida útil de la capa es suficiente.



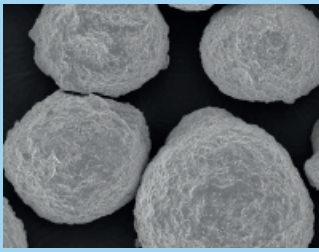
Carburo de tungsteno fundido esferoidal (SCTC) logrado por Plasma.
Contenido de Carbono: 3.6 - 3.9%
Carburo en dos fases: (W_2C / WC)
Estructura eutéctica globular.
Dureza: 2900 - 3000 $HV_{0.1}$
Características: Distribución homogénea de los carburos. Se evitan fisuras en la matriz. Alta resistencia a la abrasión. Buena tensión superficial.



Carburo de tungsteno monocristalino.
Contenido de Carbono: 6.0 - 6.2 %
Carburo de fase simple WC
Estructura peritéctica
Dureza: 2100 - 2200 $HV_{0.1}$
Características: El carburo no se diluye, buena tensión superficial, resistencia a la abrasión a medida de la aplicación seleccionando proporción de granos y morfología. Permite recubrimientos gruesos.

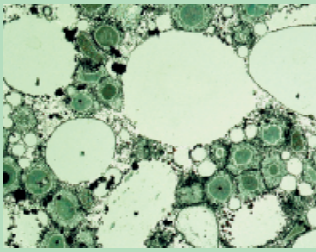


Carburo de tungsteno cementado.
Contenido de Carbono: 5.0 - 10.0%
Carburo en dos fases con contenido de un metal de liga, ej. Tantalio
Dureza: 1500 - 1700 $HV_{0.1}$
Se logra una distribución homogénea de los carburos. En la foto aparece en forma de pellets sinterizados.
WokaDur utiliza tetrahedros de Carburo de Tungsteno cementado para producir aristas cortantes en herramientas de minería y petróleo.

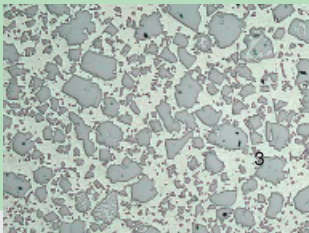


Selección de la morfología de las partículas de Carburo de Tungsteno según el tipo de desgaste.
Las distintas formas en la que el Carburo de Tungsteno viene provisto tiene comportamientos muy distintos frente a los difernetes tipos de desgaste mecánico. La línea de productos WokaDur ofrece variantes de tamaño y morfología para tipos de desgaste específicos.

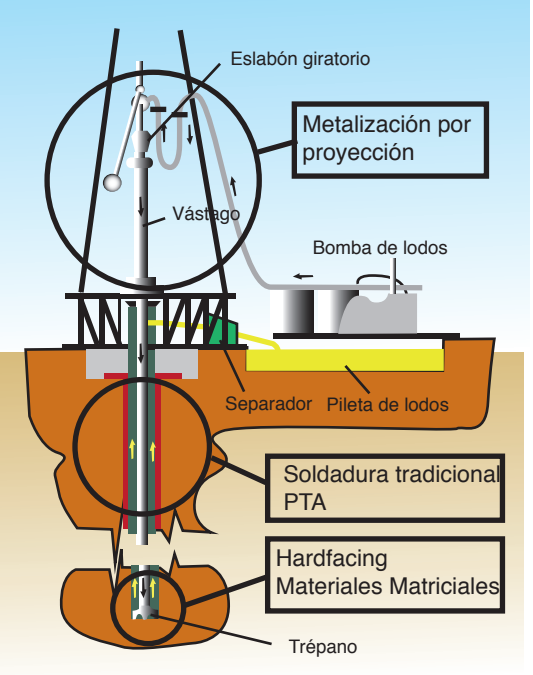
Recubrimiento con mayor estabilidad frente al impacto



Recubrimiento con mayor resistencia a la erosión



Observese a la derecha la diferencia entre la estructura glubular de la micrografía superior con respecto a la estructura monocristalina de la figura inferior.



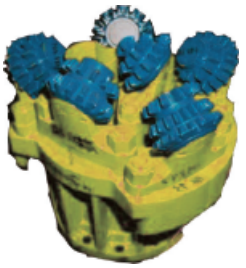
APLICACIONES

Petróleo y gas:

Por las distintas características del desgaste entre la maquinaria de superficie y las herramientas de profundidad, se hacen claras tres zonas donde distintas tecnologías ofrecen soluciones específicas.
En superficie, el equipo de extracción, bombeo y decantación sufre desgaste mecánico que está relacionado con la abrasión deslizante entre piezas y entre piezas y partículas. En este ambiente el metalizado por proyección en combinación con técnicas tradicionales ofrece soluciones consistentes y ofrece larga vida útil.

En la zona de media profundidad, las técnicas de soldadura convencional (incluyendo PTA, plasma de arco transferido) ofrece soluciones compatibles con el desgaste de abrasión con partículas grandes en un medio altamente corrosivo.

Por último las zonas cercanas a las herramientas de perforación en su constante trabajo de corte de suelos, la abrasión y los golpes son de magnitudes diferentes a la del resto de equipo, es aquí donde hacen su aparición más frecuente los materiales matriciales de hardfacing. Los productos Woka*Dur* permiten cumplir gran parte de las exigencias que el corte de minerales impone.



La linea WokaDur es ampliamente utilizada en herramientas de pesca, trépanos y otros elementos de profundidad.

Miinería:

Tanto en las tareas de excavación como en la extracción y transporte de minerales, el desgaste abrasivo de los mismos se combina con golpes entre elementos y contra los minerales. El tipo de carburo de tungasteno más utilizado en minería es el carburo cementado con boro y tantalio, produciendo aristas cortantes de dureza suficiente pero con menor fragilidad en comparación con el carburo fundido o monocristalino.
Piezas características: Trépanos, brocas, barrenos, transportadores de cangilones y tornillos sinfín, etc.

Maquinaria vial y de dragado

En zonas en contacto permanente con partículas abrasivas tales como roca, lodo, arena, etc., el hardfacing con productos WokaDur garantiza la vida útila de los elementos disminuyendo el costo por recambio de piezas y por paradas de mantenimiento. Especialmente en barrenos, excavadoras y baldes de dragado.

Solicite la guía de materiales de Oerllikon Metco para Metalización por proyección y PTA.

Fabricación de ladrillos y tejas:

Las arcillas utilizadas para la fabricación de ladrillo constan de partículas muy finas de silicatos hidratados con propiedades abrasivas y corrosivas muy severas. Normalmente se recubren las caras activas de las maquinaria involucradas tanto en el proceso de fabricación como en la purificación y refinamiento de las materia primas.

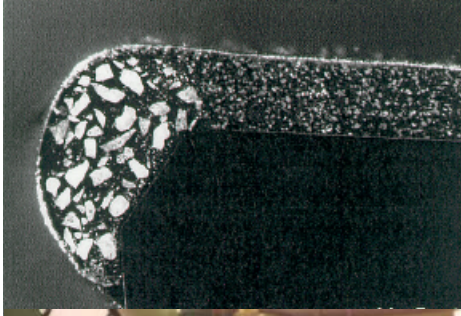
Algunas de las piezas que requieren hardfacing:

- Rompe-terrones:,
- Decantadores de piedras
- Desintegradores
- Laminador refinador
- Tornillos extrusores (augers).

Industrias químicas y alimentícias:

En los equipos para la decantación de líquidos utilizados en las industrias químicas y alimentícias la abrasión por partículas se suma a los medios corrosivos que combinados tienen severos efectos de desgaste.

Tornillos decantadores y extrusores son recubiertos con Woka-Dur A. La abrasión por partículas finas característica de la industria alimenticia requiere una selección cuidadosa de la granulometría y morfología de las partículas. El rango de selección que ofrece Oerlikon Metco para este tipo de materiales oscila entre 45 micrones y 1 milímetro. A su vez, la selección del material de la matriz estará en función del ataque químico al que se deberá someter la pieza.



Aplicación de WokaDur A sobre tornillo decantador, Arriba, corte transversal del recargue.

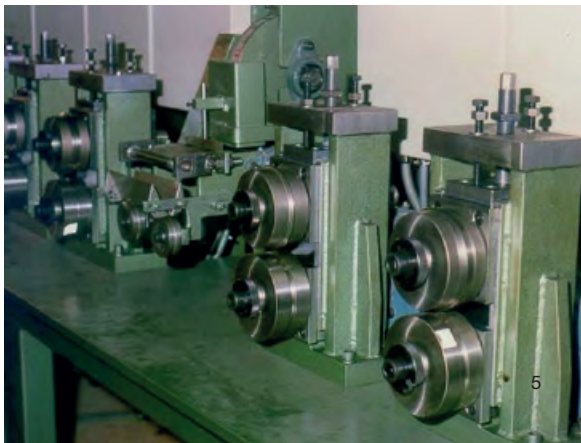
Woka - Oerlikon Metco

Woka empresa líder en el sector de recargues duros desde hace décadas se unió recientemente a Sulzer para complementar la línea de productos premium para tratamientos de superficies que Oerlikon ofrece.

La producción de los materiales Woka en su planta de Barchfeld, Alemania, está completamente controlada desde el ingreso de lasmaterias primas para la fabricación de los carburos hasta el embalaje final de todos los productos.

Woka fabrica únicamente materiales para recubrimientos, por lo tanto, el carburo que utiliz no es reaprovechado de otros procesos, sino que es especialmente pulverizado, molido, atomizado, cementado y sinterizado para la producción de materiales de aporte de la más alta calidad.

Sinfin extrusor aplicado con soldadura eléctrica



Tren laminador de alambres tubulares en Woka, Barchfeld, Alemania.

WokaDur NiE / WokaDur NiE Plus

Características	
Clasificación	Electrodo relleno con WC-W_2C
Composición	60.4W 35Ni 3.5C 1.1B
Manufactura	Varilla recubierta por inmersión
Dureza del Carburo	1900 – 2300 $HV_{0.1}$ NiE 2700 – 3400 $HV_{0.1}$ NiE-Plus
Densidad del depósito	12.4 g/cm^3
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	Soldadura por arco eléctrico
Proporción de carburo	63 - 67 %

Descripción

Woka*Dur* NiE es un alambre tubular. Consiste en un tubo de níquel puro relleno con carburo de tungsteno acicular (W_2C-WC) y una combinación de elementos (níquel, boro y silicio) que crean una aleación base níquel especial.

Woka*Dur* NiE Plus contiene carburo de tungsteno en granos esféricos (SCTC) y una matriz en base níquel especialmente formulada. La morfología y dureza de las partículas de carburo de tungsteno produce depósitos con mucha mayor resistencia al desgaste comparado con los granos de carburo obtenidos por fundición y molienda.

Debido a su composición química, granulometría seleccionada y a la distribución de los carburos, se obtienen capas extremadamente duras y resistentes a la corrosión y a la abrasión, con una buena ductilidad al mismo tiempo. Las capas de Woka*Dur* NiE tienen excelentes características de soldabilidad. El depósito posee una distribución muy uniforme de los carburos. Woka*Dur* NiE Tube alcanza una excelente resistencia al desgaste dentro de su categoría debido a su alto contenido de carburos. El recubrimiento exclusivo de estos electrodos aseguran excelentes características de soldabilidad y recubrimientos libres de fisuras.

Aplicaciones.

Pueden ser aplicados sobre aceros ferríticos o austeníticos (con cuidadoso precalentamiento y enfriamiento).
Woka*Dur* NiE se utiliza para dar dureza en herramientas y elementos de máquinas sometidas a alta abrasión, en la industria minera (dragas, cubos) en la industria agrícola (arados, cuchillas), en la industria química y alimenticia. Tornillos sinfín para transporte, mezcladores, bisturíes.

Procedimiento de soldadura

Woka*Dur* NiE y Woka*Dur* NiE Plus están diseñados para ser aplicados por soldadura de arco eléctrico, tanto con corriente alterna como continua.
- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Dependiendo del material base, el precalentamiento puede ser necesario.

Producto	Tipo de carburo Primario	Tamaño de grano de carburo mm	Forma disponible	Diámetro disponible
WokaDur NiE	Fundido	0.3 – 0.7	350 mm (13.75 in)	4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in)
WokaDur NiE-Plus	Fundido esférico	0.3 – 0.7	350 mm (13.75 in)	4.0 mm (0.16 in)

Otras granulometrías, largos y diámetros de varilla están disponibles a pedido y pueden ser customizadas para condiciones especiales de trabajo y aplicaciones especiales.

WokaDur NiA WokaDur NiA Plus

Características	
Clasificación	Varilla flexible recubierta con $WC-W_2C$
Composición	64.8W 30Ni 2.7C 2.5Cr
Manufactura	Varilla extrudada
Dureza del Carburo	1900 – 2300 $HV_{0.1}$ NiA 2700 – 3400 $HV_{0.1}$ NiA-Plus
Densidad del depósito	12.9 g/cm^3
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	Soldadura por arco eléctrico
Proporción de carburo	62 - 67 %

Descripción

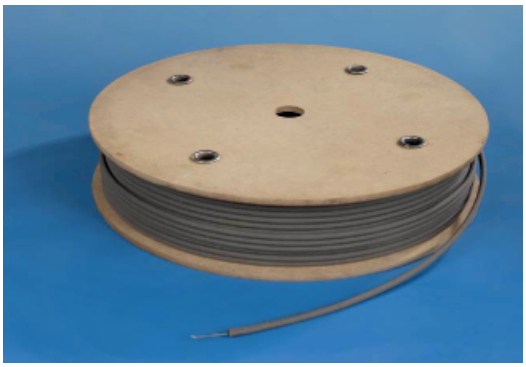
Woka*Dur* NiA está compuesto por un alambre de níquel recubierto con partículas de Carburo de Tungsteno Fundido (CTC) en forma de bloque en una matriz de una aleación de níquel.

Woka*Dur* NiA-Plus es un producto de reciente lanzamiento que posee en su recubrimiento partículas de Carburo de Tungsteno Esferoidal (SCTC) en combinación con partículas en forma de bloques en la matriz de níquel aleado, proveyendo depósitos con mayor resistencia al desgaste.

La aleación en base níquel produce recubrimientos duros con alta resistencia a la corrosión.

Ambos están diseñados para ser aplicados con sopletes oxi-acetilénicos teniendo excelente fluidez y baja tensión superficial a bajas temperaturas de soldadura (1050ºC). Vienen provistos en forma de varilla flexible o alambre. Son extremadamente fáciles de aplicar y producen superficies suaves y libre de fisuras.

Es posible aplicar varias capas sucesivas en piezas muy dañadas sin remover el material anterior. Tasas de depósito de 20 a 30% superiores a productos similares.



Aplicaciones.

Pueden ser aplicados para recargues de endurecimiento sobre cualquier base de acero (exceptuando aceros al manganeso y fundiciones). Aplicaciones típicas:
Estabilizadores y otras partes de equipos de perforación y extracción de petróleo. Trépanos, barrenos. Impulsores. Mezcladores y extrusoras en fabricación de ladrillos y cementeras. Tornillos decantadores para procesamiento de alimentos y en la industria química.

Procedimiento de soldadura

- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Utilice boquillas para soldar aceros comunes del mismo diámetro con llama levemente reductora.
- Posiciones PA y PB.
- Evite producir lagunas líquidas.
- Una vez aplicado, el recubrimiento no puede ser mecanizado, solamente amolado o rectificado con piedras diamantadas.

Producto	Tipo de carburo Primario	Tamaño de grano de carburo mm	Forma disponible	Diámetros disponibles
WokaDur NiA	Fundido	0.3 – 0.7 0.5 – 1.0 (1)	Varillas: 500 mm Alambre:15 kg	4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in) 6.0 mm (0.24 in) 8.0 mm (0.31 in)
WokaDur NiA-Plus	F undido/ Fundido Esférico	0.3 – 0.7	Varilla: 500 mm Alambre:15 kg	4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in) 6.0 mm (0.24 in)

(1): Para varillas y alambres de 8mm de diámetro.

Características	
Clasificación	Electrodo relleno con WC-W_2C
Composición	57.6W 40Fe 2.4C
Manufactura	Varilla recubierta por inmersión
Dureza del Carburo	1900 – 2300 $HV_{0.1}$ FeA 2700 – 3400 $HV_{0.1}$ FeA-Plus
Densidad del depósito	12.4 - 12.6 g/cm^3
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	Soldadura oxiacetilénica
Proporción de carburo	58 - 62 %

WokaDur FeA WokaDur FeA Plus

Descripción

WokaDur FeA es un producto altamente resistente al desgaste para ser aplicado con sopletes oxi-acetilénicos. Consiste en un núcleo de alambre de acero extrudado recubierto con partículas de Carburo de Tungsteno incluídas en una matriz ferrosa.

WokaDur FeA-Plus es similar al WokaDur Fea, a excepción de que combina la partículas de carburo convencionales con partículas de Carburo de Tungsteno Esferoidal (SCTC) en la fase dura. Esto resulta en recubrimientos más duros y resistentes. La aleación de níquel contenida en estos productos ofrece gran resistencia a la corrosión.

Ambos están diseñados para ser aplicados con sopletes oxi-acetilénicos teniendo excelente fluidez y baja tensión superficial. Vienen provistos en forma de varilla flexible o alambre. Son extremadamente fáciles de aplicar y producen superficies suaves y libre de fisuras. Permiten tasas de depósito de 20 a 30% superiores a productos similares.

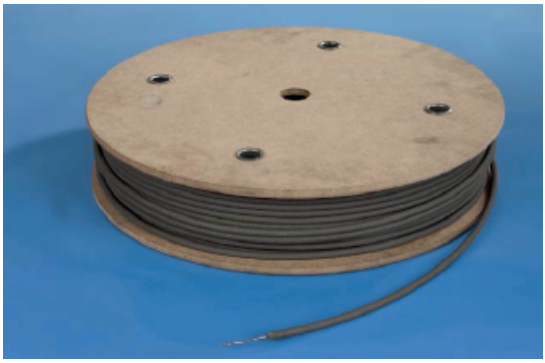
Aplicaciones.

Pueden ser aplicados para recargues y endurecimiento sobre aceros de bajo carbono (hasta 0.5% de C)
Las aplicaciones típicas se centran en herramientas para minería, perforación en petróleo, procesamiento de arcillas, cemento y ladrillos.

Aplicaciones típicas:
Estabilizadores y otras partes de equipos de perforación y extracción de petróleo. Trépanos. Impulsores. Mezcladores en fabricación de ladrillos y cementeras. Tornillos decantadores para procesamiento de alimentos y en la industria química.

Procedimiento de soldadura

- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Utilice boquillas para soldar aceros comunes del mismo diámetro con llama levemente reductora.
- Posiciones PA y PB.
- Evite producir lagunas líquidas.
- Una vez aplicado, el recubrimiento no puede ser mecanizado, solamente amolado o rectificado con piedras diamantadas.



Producto	Tipo de carburo Primario	Tamaño de grano de carburo mm	Forma disponible	Diámetros disponibles
WokaDur FeA	Fundido	0.3 – 0.7	Varillas: 500 mm Alambres: 15 kg	4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in) 6.0 mm (0.24 in)
WokaDur FeA-Plus	F undido/ Fundido Esférico	0.3 – 0.7	Varillas: 500 mm Alambres: 15 kg	4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in)

Otras granulometrías, largos y diámetros de varilla están disponibles a pedido y pueden ser customizadas para condiciones especiales de trabajo y aplicaciones especiales.

WokaDur SA 100 / WokaDur SA 100-T

Características	
Clasificación	Varilla
Composición	54W 20Cu 16Zn 4Ni 3Co 3C
Manufactura	Varilla sinterizada
Dureza del Carburo	1300 – 1600 $HV_{0.1}$
Densidad del depósito	12.1 g/cm^3
Propósito	Corte, resistencia al desgate
Procesos	Soldadura oxiacetilénica
Proporción de carburo	58-62%

Descripción

Woka*Dur* SA 100 es una varilla para soldaduras conformada por partículas gruesas de carburo de tungsteno sinterizado y una matriz de aleación de cobre-níquel-zinc.

Woka*Dur* SA 100-T contiene partículas tetrahédricas de carburo de tungsteno cementado especialmente diseñado para ser aplicado en zonas de corte o molienda. La forma piramidal de las partículas permite optimizar las propiedades de corte, sin importar la posición que tengan una vez soldadas. Ambos productos pueden ser aplicados por medio de antorchas oxi-acetilénicas.

Aplicaciones

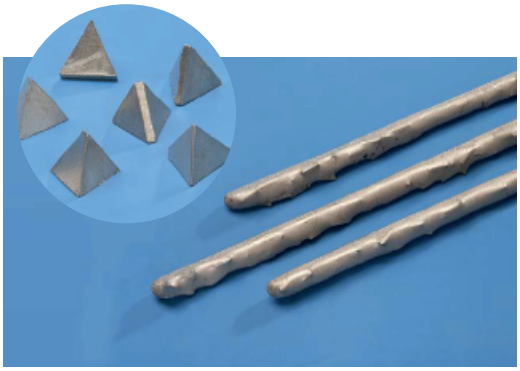
Wok*Dur* 100 es utilizado para proteger superficies contra desgaste deslizante severo en aplicaciones de perforación en profundidad y construcción de túneles tales como herramientas de corte para tierra y roca, crestas de trépanos, etc.

Woka*Dur* SA 100-T es ampliamente utilizado en herramientas de “pesca” en perforaciones profundas y estabilizadores. También puede ser utilizado en aplicaciones mineras y en fundiciones.

Procedimiento de soldadura

- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Debe aplicarse una fina capa de CuNiZn previamente.
- Utilice una llama neutra pero potente para evitar la solidificación de la matriz antes de que se acomoden los tetrahedros.
- Evitar sobrecalentamiento de las partículas de carburo.
- La utilización de un fundente auxiliar ayudará a la obtención de una buena adherencia.
- Aplicar en posiciones PA o PB.
- El depósito no es maquinable, sólo se puede trabajar con herramientas de diamante.

WokaDur SA 100



WokaDur SA 100-T y sus partículas de carburo tetrahédricas

Producto	Tipo de carburo Primario	Tamaño de grano de carburo mm	Largo de varilla disponible	Peso por varilla
WokaDur SA 100	Sinterizado	1.6 – 3.2 3.2 – 4.8 4.8 – 6.4 6.4 – 8.0 8.0 – 9.5 9.5 – 11.0	350 mm (13.75 in) 450 mm (17.75 in)	250 g (8.8 oz) 500 g (17.6 oz)
WokaDur SA 100-T	Cementado, tetrahédrico	10 x 9.5 x 8.4	450 mm (17.75 in)	500 g (17.6 oz)

Otras granulometrías, largos y diámetros de varilla están disponibles a pedido y pueden ser customizadas para condiciones especiales de trabajo y aplicaciones especiales.

Características	
Clasificación	Varilla
Composición	48W 38Ni 5Cr 3Co 3C 1.5Fe 1.5Si
Manufactura	Varilla sinterizada
Dureza del Carburo	1300 – 1600 HV0.1
Densidad del depósito	11.7 g/cm^3
Propósito	Corte, resistencia al desgate
Procesos	Soldadura oxiacetilénica
Proporción de carburo	50-55% (100) - 58-62% (100T)

WokaDur **Sa 100-Ni / Woka**Dur **SA 100-Ni-T**

Descripción

Woka*Dur* Sa 100-Ni es una varilla para soldaduras sinterizada conformada por partículas gruesas de carburo de tungsteno sinterizado y una matriz compuesta por una aleación adherente de níquel.

Woka*Dur* SA 100-Ni-T contiene, además, partículas tetrahédircas de carburo de tungsteno cementado especialmente diseñado para ser aplicado en zonas de corte o molienda. La forma piramidal de las partículas permite optimizar las propiedades de corte, sin importar la posición que tengan una vez soldadas.

Ambos productos están diseñados para producir recubrimientos duros y pueden ser aplicados por medio de antorchas oxi-acetilénicas.

Aplicaciones

Wok*Dur* 100 es utilizado para proteger superficies contra desgaste deslizante severo en aplicaciones de perforación en profundidad y construcción de túneles tales como herramientas de corte para tierra y roca, tanto verticales como horizontales, estabilizadores, crestas de trépanos, etc.

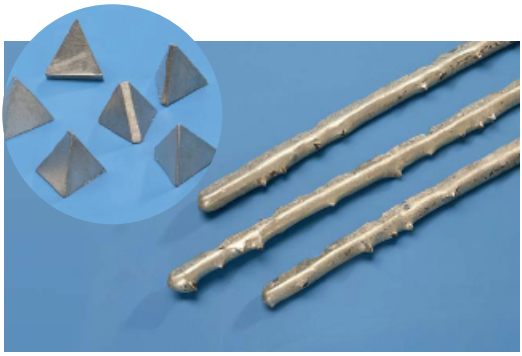
Woka*Dur* SA 100-Ni-T es ampliamente utilizado en herramientas de “pesca” en perforaciones profundas, herramientas para perforación de concreto y estabilizadores. También puede ser utilizado en aplicaciones mineras y en fundiciones.

Procedimiento de soldadura

Estos productos no requieren de fundentes adicionales dada las características de la matriz en base níquel.
- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Utilice una llama neutra pero potente para evitar la solidificación de la matriz antes de que se acomoden los tetrahedros.
- Evitar sobrecalentamiento de las partículas de carburo.
- Aplicar en posiciones PA o PB.
- El depósito no es maquinable, sólo se puede trabajar con herramientas de diamante.

Sulzer provee parámatros óptimos de aplicación a sus clientes. Por favor, contáctenos.

WokaDur SA 100



WokaDur SA 100-T y sus partículas de carburo tetrahédricas

Producto	Tipo de carburo	Tamaño de grano de carburo mm	Largo de varilla disponible	Peso por varilla
WokaDur SA 100-Ni	Sinterizado	1.6 – 3.2 3.2 – 4.8 4.8 – 6.4 6.4 – 8.0 8.0 – 9.5	450 mm (17.75 in)	500 g (17.6 oz)
WokaDur SA 100-Ni-T	Cementado, tetrahédrico	10 x 9.5 x 8.4	450 mm (17.75 in)	500 g (17.6 oz)

Otras granulometrías, largos y diámetros de varilla están disponibles a pedido y pueden ser customizadas para condiciones especiales de trabajo y aplicaciones especiales.

WokaDur **OAM**

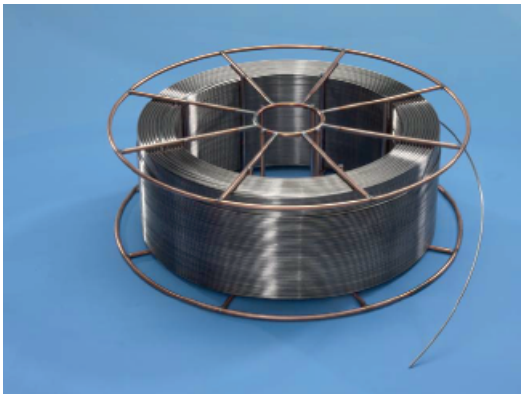
Descripción

Woka*Dur* OAM es un alambre a base de hierro, relleno con partículas de carburo de tungsteno macrocristalino. Está diseñado para ser aplicado con sistema MIG. Produce superfícies extremadamente resistentes al desgaste por abrasión.

Su aplicación es muy sencilla y produce muy poco humo y salpicado durante el recargue. Desarrolla su dureza en la primera pasada de soldadura y debe ser aplicado con el valor más bajo posible de amperaje y voltaje.

Aplicaciones.

Esta pensado para ser aplicado sobre piezas que sufren desgaste abrasivo extremo, especialmente el desgaste abrasivo deslizante producido por minerales y en aplicaciones donde la resistencia al impacto no es fundamental. Cumple norma DIN 8555: MF 21-65-CG.



WokaDur OAM 1.6 mm (14 ga AWG)

Características	
Clasificación	Alambre ferroso
Composición	52.5Fe 43W 2.9C 1.6Mn
Manufactura	Alambre relleno
Dureza del Carburo	1800 – 2200 HV0.1
Densidad del depósito	11.5 g/cm^3
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	MIG o soldadura de arco abierto
Proporción de carburo	48-52% : 1.6mm - 52-58% : 2.4mm

Aplicaciones típicas:

- Herramientas de procesamiento de concreto.
- Procesamiento de cerámica.
- Implementos y equipos agrícolas.
- Fabricación de ladrillos y procesamiento de arcillas.
- Tornillos sinfín para transporte de minerales.
- Cuchillas mezcladoras y de decantación.
- Brocas y trépanos.

Procedimiento de soldadura

- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Utilice un arco corto para evitar fundir las partículas de carburo de tungsteno.
- Evitar la aparición de charcos en la superficie.
- Aplicar en posiciones PA, PB o PC.
- Puede utilizarse soldadura de arco abierto.
- El depósito no es maquinable, sólo se puede trabajar con herramientas de diamante.

Sulzer provee parámatros óptimos de aplicación a sus clientes. Por favor, contáctenos.

Producto	Distribución de tamaños del carburo primario μm	Formas diponibles	Diámetros disponibles
WokaDur OAM	-180 +75	Rollos	1.6 mm (14 AWG) 2.4 mm (0.094 in)

Otros tamaños de partículas y distribución de granos están disponibles bajo pedido.

WokaDur E - WokaDur E-Plus

Características	
Clasificación	Electrodo relleno
Composición	56.3W 40Fe 3.7C
Manufactura	Varilla recubierta por inmersión
Dureza del Carburo	1900 - 3400 $HV_{0.1}$ E 2700 - 3400 $HV_{0.1}$ E-Plus
Densidad del depósito	12.4 - 12.6 g/cm
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	Soldadura de arco abierto
Proporción de carburo	58 - 62%

Procedimiento de soldadura

Woka*Dur* NiE y Woka*Dur* NiE Plus están diseñados para ser aplicados por soldadura de arco eléctrico tanto con corriente alterna como continua.

- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Dependiendo del material base el precalentamiento es necesario.
- El enfriamiento después debe ser lento.
- El depósito no es maquinable, sólo se puede

Descripción

Woka*Dur* E es un electrodo recubierto por inmersión consistente en una varilla tubular en base ferrosa rellena con carburo de tungsteno fundido acicular (CTC).

Woka*Dur* E-Plus es similar al anterior, pero contiene partículas de carburo de tungsteno fundido esferoidal (SCTC).
La forma y dureza de las partículas esféricas producen depósitos con mayor resistencia al desgaste por abrasión que los obtenidos con carburo común.

Debido a su composición química, granulometría seleccionada y a la distribución de sus carburos, se obtienen capas extremadamente duras y resistentes a la abrasión y al impacto. Las capas de Woka*Dur* NiE tienen excelentes características de soldabilidad. El depósito posee una distribución muy uniforme de los carburos. Woka*Dur* E alcanza una excelente resistencia al desgaste El recubrimiento exclusivo de estos electrodos aseguran excelentes características de soldabilidad.

Aplicaciones.

Pueden ser aplicados sobre aceros ferríticos o austeníticos (con cuidadoso precalentamiento y enfriamiento).

Woka*Dur* NiE se utiliza para dar dureza en herramientas y elementos de máquinas sometidas a alta abrasión, en la industria minera (dragas, cubos) en la industria agrícola (arados, cuchillas), en la industria química y alimenticia. Tornillos sinfín para transporte, mezcladores, bisturíes.

Producto	Tipo de carburo primario	Tamaño de partículas de carburo (mm)	Formas disponibles	Diámetros disponibles
WokaDur E	Fundido y molido	0.3 – 0.7	350 mm	4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in) 6.0 mm (0.24 in)
WokaDur E-Plus	Fundido esférico	0.3 – 0.7	350 mm	5.0 mm (0.20 in) 6.0 mm (0.24 in)

Otras granulometrías, largos y diámetros de varilla están disponibles a pedido y pueden ser customizadas para condiciones especiales de trabajo y aplicaciones especiales.

Descripción

Woka*Dur* FeCr está disponible en forma de varilla flexible o alambre en rollos. Consiste en un alambre de base ferrosa, recubierto con carburo de cromo (Cr_2C_3) en una matriz ferrosa.

Woka*Dur* FeCr produce recubrimientos extremadamente resistentes al desgaste y fue diseñado para ser aplicado por soldadura oxiacetilénica sobre aceros de bajo carbono (menos de 0.5%).

Posee excelentes propiedades de fluidez y baja tensión superficial con tasas de depósito de hasta un 30% superiores a las varillas disponibles en el mercado.

Los depósitos son muy fáciles de aplicar y no presentan fisuras.

Cumple con la norma DIN 8555: G21-UM-45-G

Características	
Clasificación	Varilla flexible-alambre recubierta con carburo de cromo.
Composición	53.6Fe 38Cr 4C 2.5Mn 1Si
Manufactura	Extrudado y recubierto
Dureza del Carburo	1900 – 2100 HV0.1
Densidad del depósito	12.4 g/cm^3
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	Soldadura oxiacetilénica
Proporción de carburo	36 - 44%

Aplicaciones

Las principales aplicaciones de Woka*Dur* FeCr son en herramientas para minería, perforaciones de petróleo, perforación profunda, procesamiento de arcillas y manufactura de ladrillos y tejas.

Piezas características:

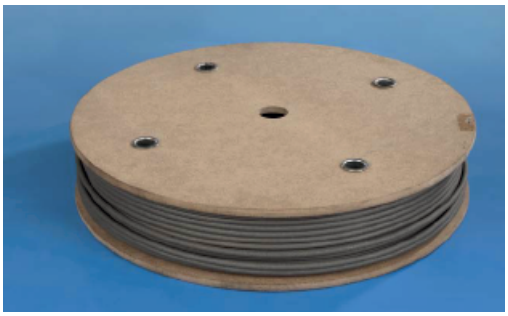
Cuchillas mezcladoras para procesamiento de concreto y minerales.

Molinos y martillos y para concreto y minerales.

Equipos de agricultura para labrado y movimiento de tirerras.

Tornillos extrusores, augers para la fabricación de ladrillos, tejas y moldeo industrial de arcillas.

Varilla WokaDur FeCr (6 mm).



Alambre WokaDur FeCr (6 mm).

Procedimiento de soldadura

- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Utilice una llama neutral o levemente reductora.
- Posiciones PA y PB.
- Evite producir piletas líquidas durante la aplicación.
- Una vez aplicado, el recubrimiento no puede ser mecanizado o deformado, solamente amolado o rectificado con piedras diamantadas.

Producto	Tamaño de grano de carburo μm	Formas disponibles	Diámetros disponibles
WokaDur FeCr	-106 +45	Varillas: 500 mm Rollos	5.0 mm 6.0 mm

WokaDur A WokaDur A-Plus WokaDur AM

Características	
Clasificación	Varilla de acero rellena
Composición	WFeC (Ver tabla)
Manufactura	Laminación tubular
Dureza del Carburo	1800 – 3400 HV0.1
Densidad del depósito	12.4 g/cm^3
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	Soldadura oxiacetilénica
Proporción de carburo	Ver tabla.

Descripción

Woka*Dur* A es una varilla tubular de acero niquelado relleno con partículas de carburo de tungsteno de primera colada. Woka*Dur* A-PLus es similar al anterior pero sus partículas son fundidas y atomizadas en gas, produciendo partículas esféricas extremadamente duras. Woka*Dur* AM es similar al Woka*Dur* A pero contiene partículas de carburo de tungsteno monocristalino. Woka*Dur* A cumple con las normas DIN 8555:

Usos y Aplicaciones

Estos tres productos ofrecen recubrimientos duros sobre aceros con contenido de carbono menor a 0.5%. Las más frecuentes aplicaciones se encuentran en la industria de la minería, perforaciones petroleras, perforación profunda, procesamiento de arcillas y fabricación de ladrillos y tejas. Debido a su composición química, resultan aptos para la industria alimentícia en aplicaciones con contacto directo con alimentos (excepto Woda*Dur* AM). Agitadores de la industria alimenticia e industria químicas son recubiertos habitualmente con alguno estos tres productos.

Procedimiento de soldadura

- Las superficies deben estar libres de grasas, aceites, óxidos u otras materias extrañas.
- Utilice boquillas para soldar aceros comunes del mismo diámetro, con llama levemente reductora.
- Posiciones PA y PB.
- Evite producir lagunas líquidas.
- Una vez aplicado, el recubrimiento no puede ser mecanizado, solamente amolado o rectificado con piedras diamantadas.

Producto	Composición química nominal % peso				Dureza del Carburo HV0.1	Fase Dura % (peso)
	C	Fe	W	Mn		
WokaDur A	2.4	40	balance	---	1800 – 2200	58 – 62
WokaDur A-Plus	2.4	40	balance	---	2700 – 3400	58 – 62
WokaDur AM	4.6	30	balance	1.2	2000 – 2200	68 – 72

Producto	Tamaño de grano de carburo mm	Tipo de carburo Primario	Forma disponible	Diámetro disponible
WokaDur A	0.02 – 0.07	Cast (W_2C-WC)	350 mm (13.75 in) 500 mm (19.5 in) 700 mm (27.5 in)	3.5 mm (0.14 in) 4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in) 6.0 mm (0.24 in)
WokaDur A-Plus	0.02 – 0.07	Spherical Cast (W_2C-WC)	700 mm (27.5 in)	4.0 mm (0.16 in) 5.0 mm (0.20 in) 6.0 mm (0.24 in)
WokaDur AM	0.075 – 0.18	Monocrystalline (WC)	700 mm (27.5 in)	4.0 mm (0.16 in) 4.7 mm (0.18 in)

Otras granulometrías, largos y diámetros de varilla están disponibles a pedido y pueden ser customizadas para condiciones especiales de trabajo y aplicaciones especiales.

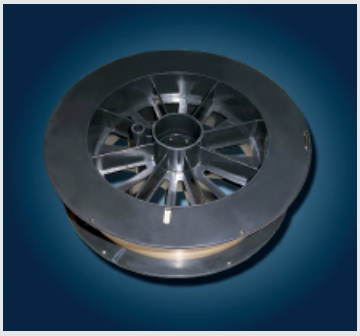
Metco 8622

Descripción

Metco 8622 es un alambre sólido, diseñado para ser aplicado por sistemas autómaticos o semiautomáticos de soldadura. La composición de este alambre es similar a la de Inconel 622, siendo una aleación de níquel, cromo, molibdeno y tungsteno como elementos primarios. Los depósitos superficiales con Metco 8622 pueden ser hechos sobre aleaciones de níquel-cromo-molibdeno, aceros al carbono, aceros inoxidables, de baja aleación, etc.

Ofrece una excelente protección anticorrosiva en medios oxidantes y reductores. Provee además resistencia superior a la corrosión alveolar (picado) y a la corrosión con tensión (corrosión por rendijas).

Características	
Clasificación	Alambre base níquel
Composición	Ni 21Cr 14Mo 3W 2.5Fe 2Co
Manufactura	Alambre trefilado
Propósito	Resistencia al desgaste
Procesos	Soldadura TIG y MIG



Aplicaciones

Metco 8622 es utilizado para resistir la corrosión en estructuras como:

Zonas interiores de calderería.

Zonas interiores de bachas y digestores de pulpa para papel.

Materiales para Plasma de Arco Transferido (PTA) Woka PlasmaDur

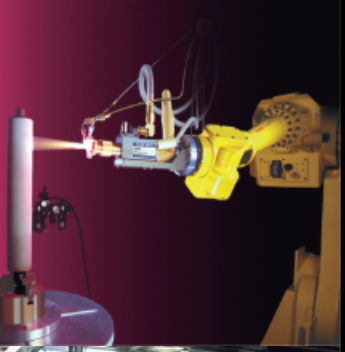
Relacionados con las aplicaciones de recargues duros para las industrias de minería, petróleo, agricultura, alimentícia y química, y fabricación de ladrillos por soldadura convencional, Sulzer Metco ofrece materiales en polvo para el proceso de PTA que satisfacen necesidades de hardfacing complementando la línea de productos antidesgaste Woka**Dur**.

En la tabla a continuación, se detallan las composiciones y características principales de los materiales de la línea Plasma*Dur*.

No dude en contactarnos para plantearnos los problemas de desgaste específico que enfrentan sus piezas.

Derecha: Pico de minería aplicado por PTA. Abajo: tricono de trépano para perforación recubierto con polvos en base WC-níquel por PTA. Abajo a la derecha: Aplicación de pico minero por PTA

Material Woka PlasmaDur	Composición de la matriz (% peso)					Contenido de Carburo. %	Composición química del carburo (% peso)		Dureza de la Matriz	Dureza del Carburo ($HV_{0.1}$)	Morfología
	Ni	Cr	B	Si	C		W	C			
6040	Bal.	-	1.8-2-4	2.5-3.5	0.03-0.08	60	Bal.	3.8-4.1	42-46 HRc	1900 - 2200	Mezcla
6040M	Bal.	-	1.8-2-4	2.5-3.5	0.03-0.08	60	Bal.	6.0-6.2	42-46 HRc	2000 - 2200	Mezcla
6050	Bal.	9.5-12.5	2.0-2.5	3.5-4.2	0.4-0.5	60	Bal.	3.8-4.1	48-52 HRc	1900 - 2200	Mezcla
6050M	Bal.	9.5-12.5	2.0-2.5	3.5-4.2	0.4-0.5	60	Bal.	6.0-6.2	48-52 HRc	2000 - 2200	Mezcla
6060	Bal.	14-16	3.0-3.4	3.9-4.9	0.6-0.8	60	Bal.	3.8-4.1	54-58 HRc	1900 - 2200	Mezcla
6060M	Bal.	14-16	3.0-3.4	3.9-4.9	0.6-0.8	60	Bal.	6.0-6.2	58-62 HRc	2000 - 2200	Mezcla
6030M	Bal.	5.0-6.5	0.8-1.2	3.8-4.3	0.2-0.4	60	Bal.	6.0-6.2	28-34 HRc	2000 - 2200	Mezcla
6530M	Bal.	6.0-7.8	1.0-1.6	3.7-4.5	0.2-0.6	65	Bal.	6.0-6.2	28-34 HRc	2000 - 2200	Mezcla



ADEMÁS, SOLUCIONES INNOVADORAS EN:

METALIZACIÓN POR PROYECCIÓN

Desde hace más de 60 años, los equipos y materiales para metalización por proyección de la línea Metco ofrecen soluciones innovadoras a problemas específicos de distintas industrias.

Así sea para disminuir el desgaste en una autoparte, o para mejorar la eficiencia de un motor a reacción, Oerlikon Metco provee soluciones de avanzada para requerimientos desde el pequeño taller hasta la gran industria.

MATERIALES PARA LASER CLADDING

Con un catálogo que incluye superaleaciones de níquel y cobalto, aceros, carburos y aleaciones a medida, Oerlikon Metco ofrece soluciones confiables a los segmentos de aviación, generación de energía, exploración y extracción de gas y petróleo, minería y petroquímica.

MATERIALES PARA BRAZING OERLIKON METCO

Polvos y pastas para el proceso de Brazing. Con una gama de aplicaciones crecientes día a día tanto en industrias de fabricación de componentes mecánicos como en el taller de reparaciones, el brazing se está convirtiendo en un fuerte aliado de las soldaduras con técnicas convencionales.

sianco

REPRESENTANTE EXCLUSIVO EN ARGENTINA, URUGUAY Y PARAGUAY.

HEREDIA 478 - BUENOS AIRES
C1427CNF - C.A.B.A.
TEL: +54 11 4555-3393
ventas@sianco.com.ar
www.sianco.com.ar

œrlikon
metco
www.oerlikon.com/metco/