

Product Data Sheet

Aleación para endurecimiento de superficies de matriz martensítica con escala fina, boruros de molibdeno y carburos de vanadio extremadamente duros (Vecalloy 600)

Productos de polvo: Metco 1030

Productos de alambre: Metco 8224

Patente pendiente

Anteriormente se vendía como Vecalloy 600

Descripción del producto

Metco™ 1030 y Metco 8224 son materiales nuevos y revolucionarios que se desarrollaron mediante el proceso de diseño por ordenador Scoperta™ como revestimientos de endurecimiento de superficies sin cromo y que se pueden tratar con calor. Proporcionan el mejor rendimiento en ambientes agresivos en los que el desgaste abrasivo y los impactos son fuentes determinantes del fallo de los materiales. La composición sin cromo elimina el peligro de los vapores de cromo hexavalentes, altamente cancerígenos, que se generan al soldar materiales que tienen cromo.

Metco 1030 y Metco 8224 se pueden tratar con calor, lo que significa que los revestimientos de estos materiales conservan un excelente rendimiento antes y después de tratamientos convencionales con calor para templado y enfriamiento rápido.

En términos de resistencia al desgaste, la alta densidad de los boruros complejos y carburos de vanadio dentro de la matriz martensítica permite que los revestimientos compitan con el rendimiento contra desgaste del WC/Ni a un menor nivel de precio en aplicaciones en las que la corrosión no es una preocupación determinante. La estructura laminar extremadamente fina de los boruros complejos y la morfología esférica de los carburos de vanadio dan lugar a un rendimiento contra impactos que es 20 veces mayor al del WC/Ni y más de 4 veces mejor que los revestimientos de carburo de cromo o los aceros que forman nanoestructuras.

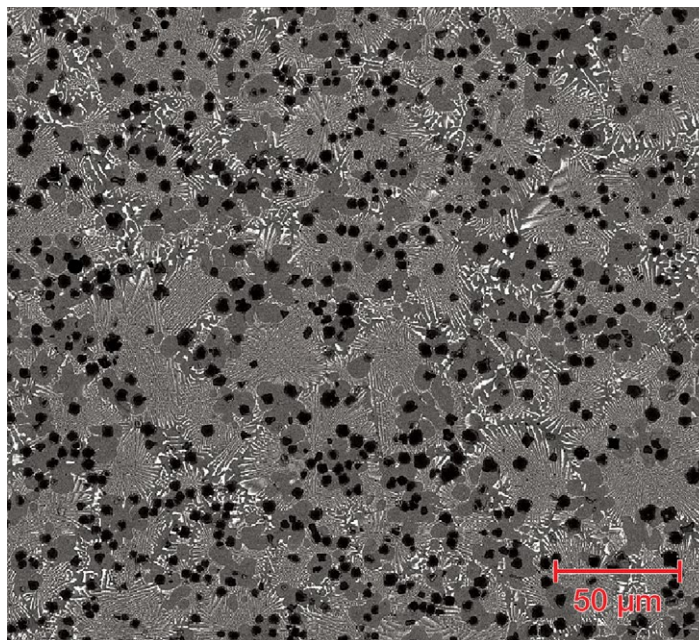
Aplicaciones típicas

Se recomienda Metco 1030 y Metco 8224 para cualquier aplicación en la que se necesite resistencia a la abrasión. La mejora revolucionaria en la resistencia al impacto y la dureza típicamente resultará en una vida útil prolongada sobre los recubrimientos de PTA y PTA de carburo de cromo

Datos de funcionamiento

ASTM G65A (pérdida de peso) ^a	Pérdida de 0,04 a 0,09 g
ASTM G65A (pérdida de volumen) ^a	5 a 11 mm ³
Dureza	63 to 68 HRC
Resistencia al impacto (J hasta fallo)	> 10 000 impactos a 20 J
Fracción dura de boruro/carburo	≈ 33%

^a abrasión de baja tensión



Microestructura típica del recubrimiento Metco 1030 o Metco 8224 tal como se soldó.

Las aplicaciones específicas incluyen:

- Tamices vibradores
- Cuchillas de niveladora y otras herramientas que penetran la tierra
- Bloqueadores de tolva
- Placas de desgaste
- Fundas de molino
- Tubos para lodos
- Cápsulas contra desgaste de palas
- Fragmentación de sólidos
- Otras aplicaciones de minería

Supera revestimientos duros convencionales

Los revestimientos de Metco 1030 y Metco 8224 combinan de manera única la dureza que se necesita en las aplicaciones de impactos con la alta resistencia al desgaste, para competir con los mejores recubrimientos disponibles. Se logran estas propiedades típicamente discordantes mediante

Rendimiento en comparación con WC/Ni PTA y carburo de cromo

Homogeneidad:

Los recubrimientos de WC/Ni PTA involucran el depósito simultáneo de dos materiales independientes; una matriz de níquel y partículas de carburo de tungsteno (WC). Esto da lugar a un bajo rendimiento debido a sedimentación y disolución indeseables durante el proceso de soldadura. En contraste, los revestimientos de Metco 1030 y Metco 8224 se depositan como una aleación simple con carburos y boruros impulsados por medios termodinámicos para precipitarlos de manera homogénea en todo el espesor de la soldadura. Los revestimientos de Metco 1030 y Metco 8224 superan a los revestimientos de cromo en cuanto a resistencia a la abrasión y a los impactos. Superan a los revestimientos de WC/Ni PTA en resistencia a los impactos en las aplicaciones en las que la corrosión no es un factor preocupante.

Microestructura a escala fina:

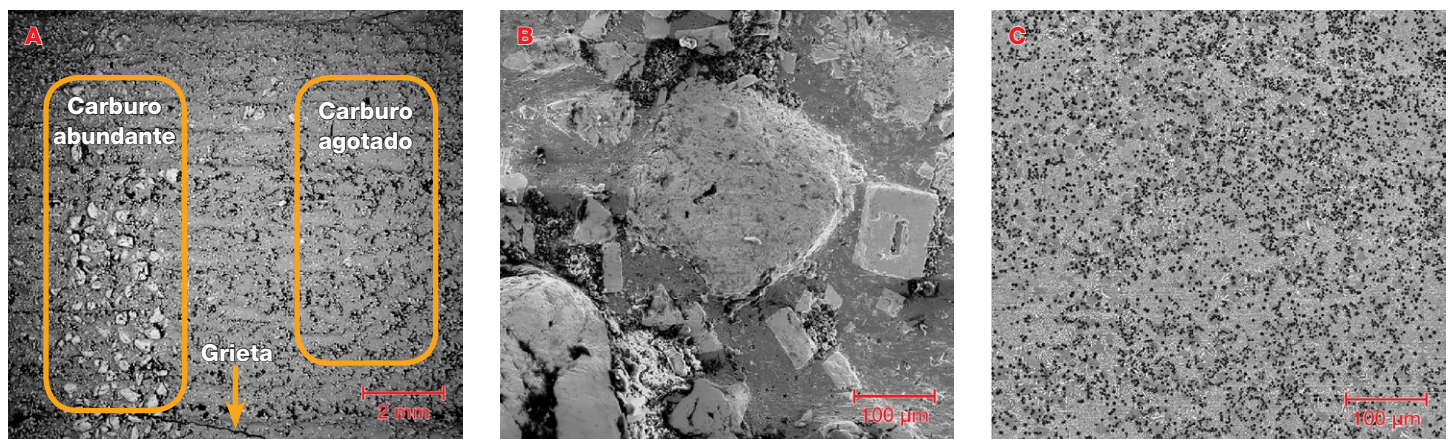
Los recubrimientos de WC/Ni PTA y carburo de cromo contienen partículas de carburo con tamaños entre 50 μm y más de 250 μm . En contraste, estos carburos y boruros en Metco 1030 y Metco 8224 tienen tamaños que varían de 1 a 10 μm . La metalurgia computacional nos permite diseñar estas fases para que el revestimiento crezca desde el líquido a un tamaño, forma y distribución pequeños y constantes.

la formación de una alta fracción de boruros complejos laminares duros y, al mismo tiempo, la anulación de partículas con forma de agujas que se sabe que provocan fisuración problemática en los revestimientos de carburo de cromo y en muchas aleaciones de acero con nanoestructuras.

Esta microestructura a escala fina tiene muchos efectos beneficiosos, por ejemplo, evita que pequeñas partículas de arena ataquen la matriz directamente y distribuye las tensiones térmicas de manera más homogénea al enfriarse. Sin embargo, quizá el beneficio más importante de la microestructura que presentan los revestimientos de Metco 1030 y Metco 8224 sea la capacidad de resistir impactos y grandes tensiones. Casi todas las aplicaciones que comúnmente se definen como ambientes abrasivos son también ambientes que contienen grandes esfuerzos y niveles significativos de impactos. Los revestimientos de Metco 1030 y Metco 8224 proporciona el mejor rendimiento de endurecimiento de superficies en aplicaciones de alto impacto y gran abrasión.

Dureza de la matriz:

El ranurado de alta tensión física, que se presenta en muchas aplicaciones, por ejemplo, en las herramientas esmeriladoras, es capaz de deformar una matriz suave y, básicamente, retirar las partículas de carburo mediante mecanizado. Los revestimientos de WC/Ni son muy susceptibles a esta forma de daño debido a la suavidad de la matriz de níquel. Sin embargo, los revestimientos de Metco 1030 y Metco 8224 están diseñados para formar una matriz martensítica dura y son mucho más resistentes a esta forma de daño.



En el micrográfico **A** de WC/Ni PTA, las partículas de WC están aglutinadas en algunas áreas de la soldadura, y algunas áreas casi no tienen partículas de WC. En contraste, los espacios de carburo se impulsan por medios termodinámicos para lograr espacios muy precisos en Metco 1030, como se aprecia en el micrográfico **C**. En el micrográfico **B** de WC/Ni PTA se pueden observar carburos grandes, pero en el micrográfico **C**, que tiene el mismo grado de aumento, las fases duras son muy pequeñas.

Ventajas en costes, procesos y productividad

Metco 8224 produce rendimiento de WC/Ni PTA en resistencia al desgaste y a los impactos, con las ventajas en costes y productividad de las aleaciones basadas en hierro y la soldadura MIG (GMAW).

Las propiedades de los materiales de Metco 1030 y Metco 8224 ofrecen ventajas únicas en costes y productividad que amplían el uso de materiales extremadamente resistentes a la abrasión a mercados más grandes. La composición de la aleación de Metco 1030 y Metco 8224 está basada en hierro, lo que supone un ahorro importante en el coste de los materiales, en comparación con los productos de WC/Ni. Además, Metco 8224 en soldadura MIG tiene una eficiencia de depósito de aproximadamente un 99 %, mientras que el WC/Ni PTA tiene una eficiencia de depósito del 70 %. Esto significa que se deben comprar 1,4 kg de WC/Ni por cada kilogramo depositado.

Metco 1030 y Metco 8224 se basan en hierro y tienen una densidad más baja que el WC/Ni, lo que genera ahorros adicionales en el coste.

Cómo se usa el alambre Metco 8224

Metco 8224 está disponible actualmente como alambre con núcleo en diámetros de 0,045 in (1,1 mm) y 0,063 in (1,6 mm) para GMAW y en diámetro de 0,109 in (2,8 mm) para soldadura de arco abierto. Hay más diámetros de alambre de soldadura disponibles bajo petición. Aquí se proporcionan los parámetros sugeridos de soldadura y los resultados esperados de Metco 8224.

Tenga en cuenta que, para aplicaciones con alambre con núcleo, Metco 8224 se puede depositar como hilos largueros o hilos oscilantes. Sin embargo, se recomienda que solo se suelde el alambre con núcleo Metco 8224 como depósito de una sola capa. Los depósitos de varias capas pueden reducir la resistencia del revestimiento a los impactos.

Ejemplo de coste con Metco 1030:

Considere la fabricación de una placa de desgaste de 300 x 300 mm (12 x 12 in) con un revestimiento de 6 mm (1/4 in). La producción de esta placa necesitaría la mitad del peso del material cuando se usa Metco 1030 aplicado mediante PTA en comparación con WC/Ni aplicado mediante PTA.

Esto supone ahorros significativos inmediatos en costes, además de una reducción considerable del peso final del componente.

Ejemplo de productividad con Metco 8224:

Además del coste directo del material, Metco 8224 tiene un rendimiento excelente cuando se aplica mediante un proceso de soldadura de alambre. Esto proporciona una velocidad mucho mayor de depósito que la del WC/Ni PTA, lo que mejora drásticamente la productividad.

Por ejemplo, el WC/Ni PTA normalmente se deposita a una velocidad de 180 cm³/h (11 in³/h). Normalmente, Metco 8224 se deposita a una velocidad de 655 cm³/h (40 in³/h); ¡casi 4 veces más rápido!

Directrices de precalentamiento, temperatura entre pasadas y tratamiento de calor posterior a la soldadura:

Las temperaturas de precalentamiento deben hacerse de acuerdo a los requisitos del sustrato para minimizar la zona afectada por el calor. Deje que la pieza se enfríe a menos de 260 °C (500 °F) antes de soldar Metco 8224. Metco 8224 se puede austenitizar [850 a 950 °C (1560 a 1740 °F)] y enfriar rápidamente con agua o aceite sin reducir significativamente sus propiedades. Metco 8224 también se puede templar a hasta 150 °C (300 °F) después de enfriarlo rápidamente.

Proceso	GMAW	GMAW	Soldadura de arco abierto
Diámetro del alambre	0,045 in (1,1 mm)	0,063 in (1,6 mm)	0,109 in (2,8 mm)
Corriente	DCEP	DCEP	DCEP
Espesor deseado de soldadura	3 a 6 mm (0,12 a 0,24 in)	6 a 8 mm (0,12 a 0,31 in)	6 a 10 mm (0,12 a 0,39 in)
Voltaje	25 a 27 V	25,5 a 27 V	25 a 26,5 V
Amperaje	≈ 155 A	≈ 225 A	≈ 430 A
Gas de protección	98 % Ar / 2 % O ₂	98 % Ar / 2 % O ₂	N/A
Longitud de alambre saliente	19 mm (0,75 in)	28 mm (1,1 in)	38 mm (1,5 in)
Pre calentamiento	Consulte las directrices de precalentamiento (arriba)		
Temperatura entre pasadas	≤ 150 °C (300 °F)	≤ 150 °C (300 °F)	N/A
Ángulo de arrastre de soplete	5° a 15°	5° a 15°	5° a 15°
Dureza esperada	65 a 68 HRC	65 a 68 HRC	64,5 a 68 HRC
Se espera ASTM G65	Pérdida de 0,07 a 0,09 g	Pérdida de 0,07 a 0,09 g	Pérdida de 0,065 a 0,09 g
Dilución aceptable	5 % a 15 %	5 % a 15 %	5 % a 40 %

Cómo usar el polvo Metco 1030

Parámetros de chapado láser

Tamaño del haz	6 x 6 mm	24 x 6 mm
Gas de protección	Argón	Argón
Potencia	4 kW	7,5 kW
Alimentación de polvo	35 g/min (4,6 lb/h)	80 g/min (10,6 lb/h)
Dureza esperada (aproximada)	68 a 70 HRC	68 a 70 HRC

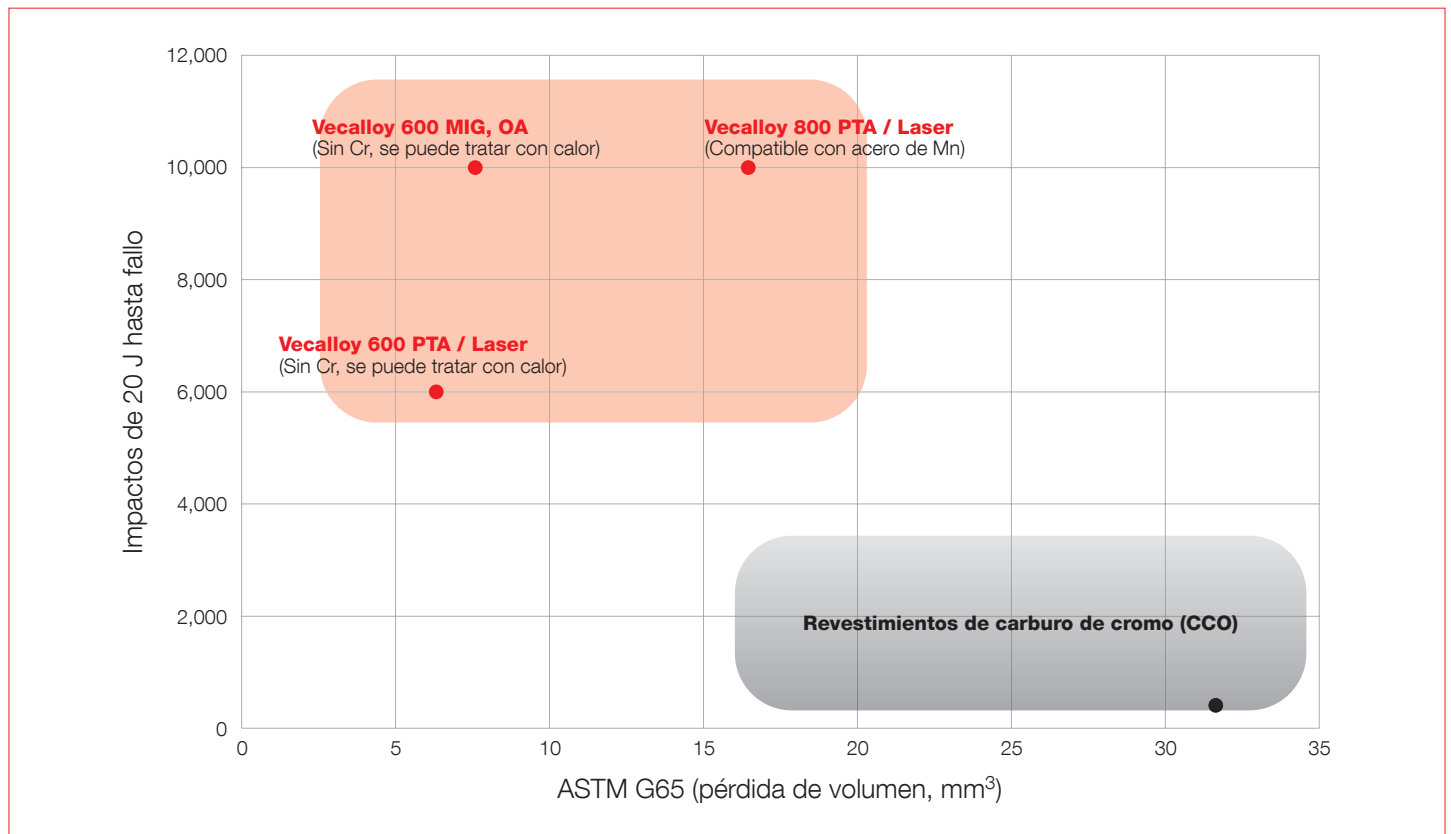
Estos parámetros se desarrollaron con Coherent 4000L y Coherent 8000L. Tenga en cuenta que los parámetros óptimos pueden variar significativamente con diferentes equipos láser, y que estos parámetros solo pueden servir como punto de partida. Las soldaduras láser se pueden depositar con varias capas para alcanzar el espesor total deseado. Se puede usar un tamaño de haz ancho de 24 mm (1 in) para depositar una soldadura de 5 a 6 mm (0,20 a 0,24 in) de grosor de una sola pasada.

Parámetros de arco trasferido de plasma (PTA)

Tamaño del polvo	-150 +53 μm
Voltaje	28 V
Amperaje	180 A
Espesor esperado (aproximado)	3 mm (0,12 in)
Dureza esperada (aproximada)	66 a 68 HRC
Se espera ASTM G65A	Pérdida de 0,048 g

Tenga en cuenta que los parámetros pueden variar significativamente con diferentes equipos de PTA, y que estos parámetros solo pueden servir como punto de partida. Las soldaduras PTA se pueden depositar con varias capas para alcanzar el espesor total deseado.

Resistencia a los impactos y al desgaste en materiales de endurecimiento de superficies



Información sobre pedidos

Para hacer pedidos, contacte su representante de ventas de Oerlikon Metco o la oficina de ventas.

Producto	N.º de pedido	Forma	Tamaño	Tamaño del paquete	Disponibilidad
Metco 1030A	1097796	Powder	-150 +53 μ m	10 lb (4.5 kg)	Global
Metco 1030B	1300146	Powder	-53 +20 μ m	10 lb (4.5 kg)	Global
Metco 8224	1300401	Wire	0.045 in (1.1 mm)	25 lb (11 kg) spool	Global
Metco 8224	1300403	Wire	0.063 in (1.6 mm)	25 lb (11 kg) spool	Global
Metco 8224	1300402	Wire	0.109 in (2.8 mm)	25 lb (11 kg) spool	Global

Soluciones y servicios de tecnología avanzada

Soluciones perfectas por medio de materiales óptimos y tecnologías innovadoras

Oerlikon Metco es líder mundial en soluciones y servicios de ingeniería de superficies que ofrece:

- Una amplia gama de equipos de proyección, chapado láser y demás equipos de tecnología avanzada de superficies
- Sistemas y materiales integrados
- Recubrimiento especializado y servicios de mejora de superficies
- Componentes fabricados para las industrias de turbinas, automotriz y otras industrias
- Servicios de asistencia técnica a clientes

Oerlikon Metco ofrece una red integral de fabricación, distribución y servicio, que atiende a las industrias de aviación, generación eléctrica, automotriz y otras industrias de crecimiento estratégico.

Para tomar el control de sus desafíos de ingeniería en superficies, contacte la oficina de ventas de Oerlikon Metco, visite nuestro sitio web en

www.oerlikon.com/metco o envíenos un correo electrónico a info.metco@oerlikon.com.

La diferencia de Oerlikon Metco:

Metco 1030 y Metco 8224 fueron desarrollados con nuestro proceso metalúrgico informatizado, de alto rendimiento, patentado y de propiedad privada **Scoperta**™ para evaluar millones de composiciones de aleaciones candidatas. Las posibles candidatas se evalúan entonces de manera experimental mediante un avanzado proceso de selección en el que se miden las propiedades y la microestructura de la aleación.

El enfoque combinado, informático y experimental, de Scoperta permite que Oerlikon Metco diseñe con rapidez el material final con una precisión mucho mayor que las metodologías convencionales de base empírica.