Proyecto apoyado por

BOLETÍN INFORMATIVO

PROYECTO PROGRAMA DE DIFUSIÓN TECNOLÓGICA

"Economía circular como estrategia para mejorar competitividad y productividad a través del acceso a nuevas tecnologías e innovaciones en procesos y gestión de pymes del sector metalmecánico y metalúrgico"

Este proyecto es ejecutado por Fundación Empresarial Eurochile y cuenta con el co-financiamiento de InnovaChile, Corfo. Permitirá a las pymes beneficiarias de los sectores metalúrgico y metalmécanico mejorar su competitividad y productividad mediante la difusión y transferencia, principalmente desde la Unión Europea, de tecnologías, innovaciones y mecanismos que se espera que puedan aplicar en sus empresas para renovarse tecnológicamente y avanzar hacia la Industria 4.0.

De acuerdo a la Comisión Europea, la Economía Circular consiste en alcanzar un modelo económico y productivo en el que "el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible, y en la que se reduzca al mínimo la generación de residuos".

Difusión de Tecnologías Específicas

Este Boletín Informativo tiene la finalidad de difundir tecnologías y buenas prácticas asociadas a la industria metalúrgica, metalmecánica y de manufactura, vinculadas a la Economía Circular e Industria 4.0.

Este es el primero de una serie de cuatro boletines que desarrollarán contenidos en torno a los siguientes tipos de tecnologías:

- Tecnologías de Metalizado
- Manufactura Circular
- Manufactura Aditiva
- Tecnología Mecánica Computacional y Simulación.

A continuación, se presenta el primero de estos temas, las "Tecnologías de Metalizado".

eurochile
FUNDACIÓN EMPRESARIAL

Proyecto apoyado por
CORFO
Gobierno de Chile

TECNOLOGÍAS DE METALIZADO

1. ¿QUÉ ES EL METALIZADO?

El metalizado, también conocido como termorociado, es un proceso de recubrimiento que consiste en la proyección de partículas metálicas o cerámicas, ya sea fundidas o en estado plástico sobre una pieza de trabajo llamada sustrato, previamente preparada para proveer una superficie con características específicas para cumplir satisfactoriamente con las condiciones de operación del proceso.

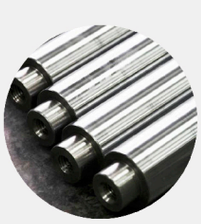
Técnicamente, la metalización es un proceso de recubrimiento por medio de pulverización de metales que puede aplicarse en cualquier material de base sin que se requieran productos químicos, tanques de grandes dimensiones o equipos sofisticados o costosos. Esto permite ofrecer mejores precios, así como recuperar partes de maquinaria en planta, lo que genera ahorros en tiempos de producción, mantenimiento y transporte.

Principios básicos de Metalizados o Termorociados

La fuente de energía es la combustión de un gas o la generación de un arco eléctrico alcanzando temperaturas mayores a 2600°C.

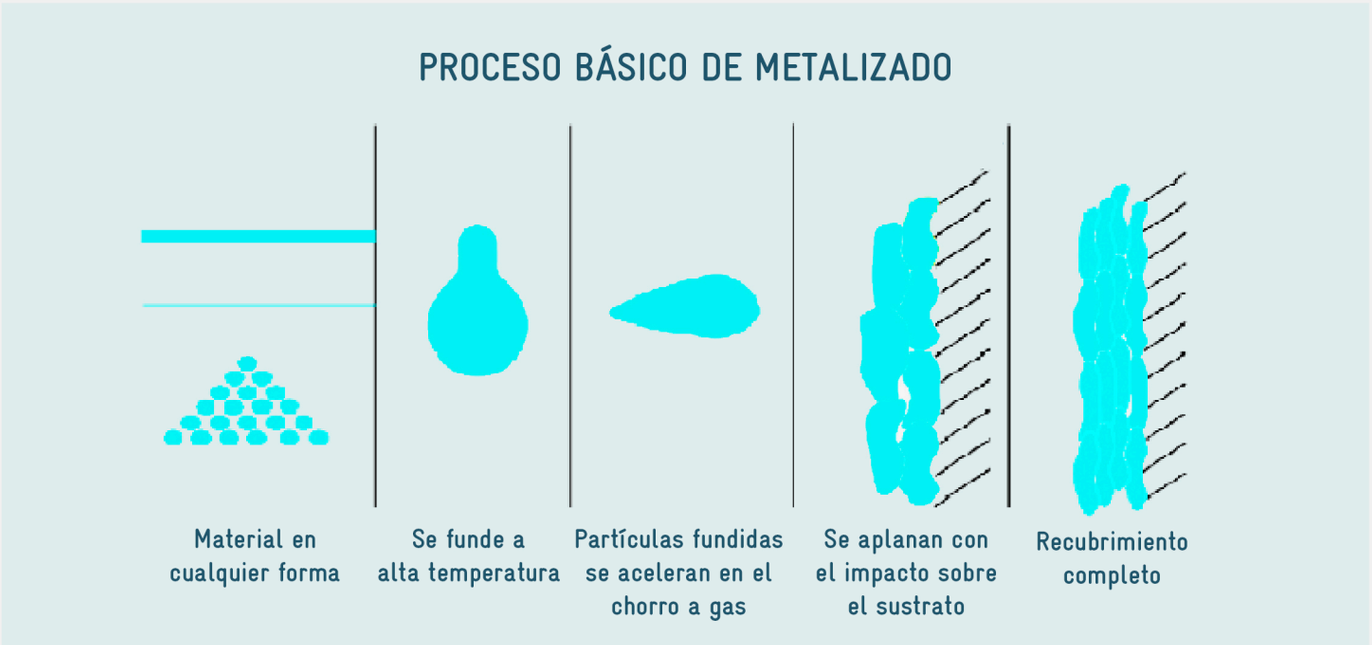
El material se alimenta en forma de polvo o alambre en la boquilla.

Las partículas son calentadas al estado plástico o de fusión y son impulsadas hacia el sustrato, la pieza de trabajo.



La solidificación de las partículas resulta en un recubrimiento con una excelente adhesión mecánica al sustrato.

Fuente: https://es.scribd.com/doc/62832252/Metalizado



Fuente: Documento de trabajo desarrollado por el experto técnico Marcelo Soto.

2. MATERIALES Y PROCESOS UTILIZADOS EN LAS TECNOLOGÍAS DE METALIZADO

a) Polvos

Plasma

El rociado por plasma es un proceso de rociado térmico que usa un arco no transferido como fuente de calor para fundir e impulsar el material de la superficie a la pieza de trabajo. El proceso es llamado "rociado por llama de plasma" o "metalizado por plasma".

Se usa un arco de plasma que está enteramente dentro de la pistola de rociado de plasma. La temperatura es mucho más alta que el proceso de rociado eléctrico y por lo tanto materiales adicionales pueden ser usados para el recubrimiento.

En cuanto al proceso, el material es inyectado como polvo a la salida de la pistola sobre la flama, donde el material es fundido y propulsado hacia la superficie de trabajo. La versatilidad del plasma radica en su capacidad de producir suficiente energía para fundir cualquier material para recubrir en polvo. Controlando el flujo de gases así como la corriente aplicada en los electrodos, se logra regular con precisión las condiciones del proceso.

HVOF (high velocity oxygen fuel)

Este proceso quema eficientemente oxígeno y combustible en estado gaseoso o líquido para producir alta energía cinética controlando el calor generado. La flama y el polvo se aceleran en una boquilla convergente-divergente a una velocidad supersónica que impulsa a las partículas hacia el sustrato a recubrir.

La velocidad con la que salen las partículas provoca que al impactar con el sustrato estas se aplanen plásticamente, enfriándose y formándose el recubrimiento.

Las altas velocidades de las partículas, calor uniforme y tiempo reducido de proceso producen recubrimientos densos y uniformes, fuertemente adheridos al sustrato.

Combustión Polvo

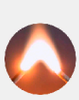
Este proceso se basa en un principio operacional en el que una mezcla gaseosa de oxígeno combustible se quema en la boquilla que alimenta el material para recubrir en polvo.

Esta es una opción para aquellos materiales que por sus características no pueden fabricarse en forma de alambre tales como los cerámicos de Tungsteno.
Los combustibles pueden ser acetileno o hidrógeno.

b) Combustión

Alambre

En este proceso, en la pistola, el alambre es alimentado concéntricamente por dos engranes hacia una boquilla en la cual se mezclan el gas combustible y el oxígeno para quemarse.
El alambre se funde al pasar por la boquilla y se atomiza por una corriente de aire, la cual también proyecta las partículas hacia el sustrato.
Las opciones en los gases combustibles son el acetileno, propano o hidrógeno.



Arco Eléctrico

Durante el proceso de metalización, un par de alambres metálicos se funden por medio de un arco eléctrico. El material fundido es atomizado por un chorro de aire comprimido e impulsado contra la superficie a ser recubierta. Al alcanzar la superficie de la pieza, el material solidifica generando una capa metálica densa que, dependiendo del tipo de material aplicado, puede servir como protección contra la corrosión, resistencia al desgaste, abrasión, conductibilidad térmica o eléctrica, etc.

Algunas de las mayores ventajas de este proceso son que la capa así formada queda disponible para ser utilizada casi de forma inmediata, ya que no necesita de tiempo de secado o curado; el valor de adherencia de la capa es superior al de otros procesos de metalizado; no hay riesgo de deformación de la pieza tratada, ya que es un proceso en el cual la transferencia de calor a las piezas es prácticamente despreciable; al usar solamente aire comprimido y energía eléctrica, el costo de los aportes es mucho más económico

3. ¿CUÁL ES EL OBJETIVO DE ESTOS RECUBRIMIENTOS?

Aumentar resistencia al desgaste de superficies

Proteger contra la corrosión retardando su efecto

Mejorar las propiedades eléctricas

Reducir costos

Controlar dimensiones y tolerancias a nivel de 1 micrón

Recuperar componentes desgastados

Crear barreras térmicas / superficies aislantes

4. ¿CUÁLES SON SUS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS?

- Proceso de baja temperatura, no afecta las propiedades del material dónde es aplicado
- Amplia selección disponible de materiales metálicos, cerámicos y polímeros
- Buena adherencia al sustrato
- Temperaturas de operación bajas y altas
- Recubrimientos relativamente muy delgados o gruesos
- No hay acumulación de producto en las orillas
- La adherencia es mecánica y no metalúrgica, por lo cual no modifica sus propiedades mecánicas
- Acabados tersos o ásperos (posibilidad)
- Aplicaciones tanto en superficies internas, como externas

5. INDUSTRIAS QUE APLICAN LAS TECNOLOGÍAS DE METALIZADO

6. CONTACTO

Ivonne Palma
Coordinadora del Proyecto
Correo: ipalma@eurochile.cl
Teléfono: 22 78 78 419

Marilú Mansilla
Jefa del Proyecto
Correo: mmansilla@eurochile.cl
Teléfono: 22 78 78 445