

⁴Be Responsible

Manejo de Productos de Berilio

MATERIALES QUE CONTIENEN BERILIO TRATAMIENTO TÉRMICO GUÍA DE CONTROL DE EXPOSICIÓN



Avenue Marnix 30, 1000 Brussels
Tel: +32 (0)2 213 74 20
Email: info@beryllium.eu
www.beryllium.eu



ALEACIONES QUE CONTIENEN BERILIO (Be)

Las aleaciones que contienen berilio, en su forma sólida y en el estado en que se encuentran en los productos acabados, no presentan especial riesgo para la salud.



No obstante, se sabe que algunos procesos de fabricación generan partículas suspendidas y que el tratamiento térmico de aleaciones de berilio presenta, al igual que ocurre con muchos otros materiales industriales, un riesgo para la salud en caso de no realizarse controles efectivos.

La inhalación de polvo, neblina o humo con berilio puede provocar enfermedades graves de pulmón en algunos individuos. El grado de peligro varía dependiendo de la forma del producto y de cómo se procese y manipule el material. Antes de trabajar con aleaciones que contengan berilio, se debe leer la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) específica del producto para informarse de todo lo relacionado con el medio ambiente, la salud y la seguridad.

El uso de medios técnicos y de prácticas de trabajo controladas es el método preferido para comprobar que la exposición a las partículas de berilio se mantiene por debajo de los niveles establecidos por las Directrices de Exposición Recomendadas (DER) de BeST, esto es: 0,6 microgramos de berilio por metro cúbico de aire ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (inhalable), expresado como media ponderada en un periodo de 8 horas (TWA), o del Límite de Exposición Ocupacional (LEO) al berilio suspendido en el aire aplicable en el Estado Miembro.

TRATAMIENTO TÉRMICO

El tratamiento térmico de piezas de aleación de berilio exige tomar ciertas precauciones de seguridad en la mayoría de los casos. Antes del tratamiento térmico, las piezas deben limpiarse para eliminar el lubricante de mecanizado que, si se dejara, dejaría manchas al exponerse a las altas temperaturas. Aunque los trabajos de tratamiento térmico con aleaciones que contienen berilio no emiten humo cargado de berilio, la descamación del óxido superficial durante las fases de manipulación de material posteriores puede causar exposiciones que deben controlarse.



Las operaciones de recocido a altas temperaturas en el aire pueden formar incrustaciones de óxido visibles que se desprenden fácilmente de la superficie. Estas incrustaciones pueden contener óxido de berilio en mayores proporciones que el metal base. Lo más conveniente es controlar la atmósfera del horno para reducir la formación de óxido. Una

atmósfera de horno inerte o reductora en la fase de envejecimiento por precipitación a más baja temperatura produce un óxido fino, transparente y adherente que no suele presentar problemas de manipulación.

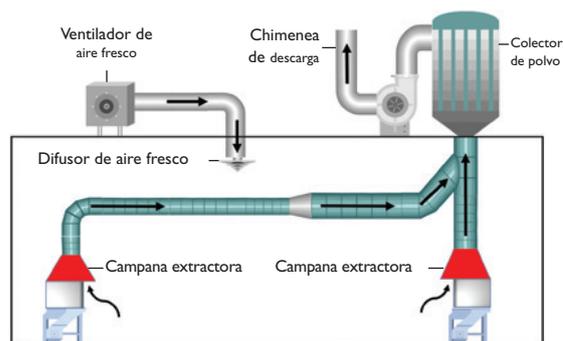
Si las piezas de aleación de berilio tratadas térmicamente tienen oxidada la superficie debería limpiarse antes de los tratamientos posteriores, sobre todo si van a cromarse o a soldarse con suelda fuerte o blanda. Para este fin se recomienda la limpieza química en solución ácida al objeto de reducir el riesgo a la exposición a partículas finas. El acondicionamiento mecánico de superficies, como el amolado o el granallado, debe realizarse de forma que se evite o se reduzca la emisión de partículas suspendidas. Aunque mantener húmedo el óxido puede reducir la emisión de partículas suspendidas durante la manipulación y la eliminación, la ventilación sigue siendo el método preferido para este fin.

EXTRACCIÓN DE HUMOS

La extracción de humos es el método de control preferido. Siempre que se emplea este sistema, las entradas de humos al sistema de ventilación suelen colocarse lo más cerca posible y alineadas con la fuente de partículas aerotransportadas. El tipo y capacidad del extractor de humos dependerá de la velocidad y la generación de partículas.

Dentro del sistema de ventilación, el aire residual del proceso debe descargarse al exterior a través un filtro HEPA (siglas de filtros de aire de alta eficiencia para partículas), a una zona donde no exista riesgo de que regrese al centro de trabajo.

Los aparatos de ventilación deben revisarse con regularidad para comprobar que funcionan correctamente. Todos los usuarios deben estar instruidos sobre el uso, el funcionamiento y el mantenimiento de los sistemas de ventilación.



EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Cuando los medios técnicos y las prácticas de trabajo controladas no sean viables o efectivos, se utilizarán Equipos de Protección Individual (EPI) que eviten el contacto con la piel y la inhalación de partículas cargadas de berilio.

Es fundamental informar a los operarios de la necesidad de llevar guantes cuando manipulen piezas que no estén visiblemente limpias.

También conviene mantener la ropa de trabajo (pantalones y camisetas) en un estado visiblemente limpio cuando exista riesgo de contacto con partículas o soluciones que contengan berilio.

Si la exposición a partículas suspendidas excede o puede exceder los límites establecidos por la DER o el LEO, se utilizarán respiradores aprobados siguiendo las especificaciones de un higienista industrial u otro profesional cualificado.



MANTENIMIENTO

Algunos trabajos de reparación o mantenimiento de equipos (como la reconstrucción de altos hornos) emiten partículas en suspensión. Para proteger a los trabajadores, se observarán prácticas o protocolos de trabajo específicos que impliquen el uso combinado de ventiladores, métodos de limpieza en húmedo y por aspiración, protecciones respiratorias, descontaminación, uniformes de protección especial y, cuando sea necesario, zonas de trabajo restringidas. Asimismo, se elaborarán protocolos pormenorizados sobre cómo mantener seguro de los equipos de proceso y los sistemas de ventilación. Todos los operarios y el personal de mantenimiento deberán conocer los protocolos antes de realizar cualquier tarea de mantenimiento o servicio. En estos protocolos se explicarán con detalle los métodos húmedos o de aspiración HEPA, la ventilación y los EPI adecuados para evitar exponerse a partículas aerotransportadas.



LIMPIEZA

Observar buenas prácticas de trabajo y establecer protocolos para mantener limpios la zona de trabajo de tratamiento térmico y los suelos, y evitar que se acumulen partículas de aleaciones de berilio es importante para mantener los límites de exposición por debajo de lo establecido por la DER o el LEO aplicable. Debe prohibirse la limpieza con aire comprimido o con escobas. Resulta efectiva la limpieza en húmedo o con aspiradores HEPA. Para limpiar en húmedo usaremos paños o toallitas desechables, evitaremos que se sequen y las depositaremos en un contenedor cerrado. Por descontado, estos paños y toallitas no deben reutilizarse.



DESCRIPCIÓN DE LA EXPOSICIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO

Para las operaciones que planteen riesgo de exposición a berilio, se realizará una descripción de la exposición de los trabajadores, incluyendo la vigilancia del aire siguiendo las buenas prácticas de higiene industrial.



RECICLAJE Y ELIMINACIÓN

La chatarra que contiene berilio es un material valioso y debe reciclarse siempre que sea posible. Es importante separarla de otros materiales para que conserve todo su valor como material reciclable.



Si no pueden reciclarse, los materiales que contengan berilio se considerarán residuos y deberán desecharse de conformidad con la normativa de la UE y de los Estados Miembros. Los residuos que contienen berilio deben mantenerse húmedos durante su recogida, almacenamiento y eliminación, depositarse en dos bolsas de plástico y sellarse en un contenedor adecuado al objeto de reducir el riesgo de vertido y exposición.

MÁS INFORMACIÓN

Para obtener instrucciones sobre protección de los trabajadores, visite www.berylliumssafety.eu o contacte con

BeST (Beryllium Science & Technology Association) en: Avenue Marnix 30, 1000 Brussels, **Tel:** +32 (0)2 213 74 20 | **Email:** info@beryllium.eu

Este documento ha sido elaborado a partir de información y datos procedentes de fuentes consideradas técnicamente fiables, por lo que creemos que es veraz. BeST no ofrece garantía alguna, ni explícita ni implícita, sobre la veracidad de la información de este documento. BeST no puede prever todas las situaciones en las que se utilizará esta información y los productos, y las condiciones reales de uso exceden de su control. Es responsabilidad del usuario evaluar toda la información disponible al hacer un uso particular del producto y cumplir con todas las leyes federales, estatales, provinciales o locales, así como con las directivas, estatutos o reglamentos aplicables.