

7

CONSEJOS PARA GESTIONAR

EL POLVO Y LOS HUMOS EN EL PROCESAMIENTO DE METALES

7 CONSEJOS PARA GESTIONAR EL POLVO Y LOS HUMOS EN EL PROCESAMIENTO DE METALES

Las instalaciones metalúrgicas que realizan fabricaciones a gran escala deben ser diligentes en el control de polvos y humos peligrosos, especialmente aquellos que contienen partículas metálicas nocivas procedentes de procesos como la soldadura, el corte térmico, el lijado y el pulido. La eliminación del polvo y los humos generados por estos procesos es imprescindible para el buen mantenimiento, la seguridad de los trabajadores, la fiabilidad de los equipos y el cumplimiento de la normativa. Debe contar con un sistema que capture el polvo y los humos del aire, los contenga de forma segura y devuelva el aire limpio al interior o lo expulse al exterior.

Un sistema de captación de polvo y humos bien diseñado y mantenido filtrará adecuadamente los humos y otros contaminantes peligrosos generados durante la fabricación pesada. Estos sistemas previenen problemas respiratorios y mantienen las instalaciones en cumplimiento de los requisitos actuales de calidad del aire. La filtración del aire también ayuda a proteger los controles y otros sistemas informáticos del polvo y los humos nocivos. En instalaciones donde se puede reciclar el aire, los sistemas de captación pueden minimizar la necesidad de aire de reposición, que es muy costoso.





1

Análisis de riesgos derivados del polvo

Realizar un análisis de riesgos por polvo es la mejor manera de evaluar el riesgo de exposición de los empleados en sus instalaciones.

Conozca su polvo mediante un análisis de riesgos por polvo: ya existe mucha información disponible sobre los polvos generados por procesos concretos, por lo que puede obtener referencias para identificar rápidamente todas las características de los polvos y humos que genera. La legislación en materia de seguridad y salud varía en cada país, pero normalmente es un requisito legal y una responsabilidad del empleador llevar a cabo un análisis de riesgos y peligros en el lugar de trabajo, incluidos el polvo y los humos generados durante los procesos.

2

Pruebas de explosión de polvo e inflamabilidad

La directiva ATEX exige que el empresario sea responsable de llevar a cabo una evaluación de riesgos para determinar la protección necesaria contra incendios y explosiones.

La directiva ATEX tiene algunas interpretaciones diferentes en distintos países, pero normalmente es un requisito legal y una responsabilidad del empleador llevar a cabo una evaluación de riesgos y comprender si los polvos que se generan o se tratan como parte del proceso son potencialmente explosivos y en qué niveles. Esto es para garantizar la seguridad de sus empleados, su equipo de producción y toda la instalación en caso de que se produzca una explosión.

Las pruebas pueden realizarse enviando muestras de polvo a un centro de pruebas independiente registrado, que determinará la clase de explosividad del polvo «ST0 a ST3» y, si es explosivo, los valores Kst (velocidad de aumento generada en caso de explosión) y Pmax (valores máximos de presión generados en caso de explosión). Además, clasificará el tipo de polvo como orgánico o metálico.

Algunos polvos utilizados en su proceso ya tienen estas propiedades determinadas y están disponibles en la ficha de datos de seguridad (MSDS). Una vez que disponga de esta información, su proveedor de equipos de captación de polvo podrá utilizarla para seleccionar y dimensionar correctamente los sistemas de ventilación o supresión de explosiones, con el fin de garantizar una seguridad óptima para sus empleados y toda su planta de producción.

Clasificaciones de polvo combustible

Clase de explosión por polvo	Kst	Característica
St-0	0	No explosivo
St-1	<200	Débil a moderadamente explosivo
St-2	200-300	Altamente explosivo
St-3	>300	Muy altamente explosivo

Propiedades del polvo combustible

- **Kst** – Índice de deflagración (bar-m/s)
- **Pred** – Presión reducida tras la ventilación (bar)
- **Pstat** – Presión estática de rotura de la ventilación (psi)
- **Pmax** – Presión máxima para una explosión de polvo sin ventilación (bar)
- **(dp/dt)** – Velocidad de aumento de la presión (bar/s o psi/s)
- **Pes** – Resistencia del recinto = 2/3 de la resistencia al rendimiento de la parte más débil o 2/3 de la resistencia máxima si se permite la deformación





3

Tenga en cuenta la calidad del aire interior (IAQ) en el lugar de trabajo.

Para identificar y controlar la exposición nociva al polvo y los humos, deberá realizar una evaluación de la higiene ocupacional en el lugar de trabajo.

Para identificar y controlar la exposición nociva al polvo y los humos, deberá realizar una evaluación de la higiene ocupacional en el lugar de trabajo.

La Directiva europea (UE) 2017/2398 considera la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a carcinógenos o mutágenos en el trabajo (WEL, límites de exposición en el lugar de trabajo). La legislación en materia de salud y seguridad en el lugar de trabajo suele exigir que los empleadores garanticen la adopción de medidas adecuadas para el control de sustancias peligrosas para la salud (CoSHH). Para determinar la calidad del aire interior, a menudo es necesario realizar pruebas para garantizar que sus empleados no estén expuestos a niveles excesivos de sustancias peligrosas como: óxido de hierro, óxido de plomo, manganeso, níquel, cromo, polvo respirable y partículas totales. Pida a su proveedor de equipos de captación de polvo que le recomiende un higienista industrial o una empresa especializada en control de la calidad del aire interior con experiencia en la identificación de polvos y humos específicos de las instalaciones de fabricación de metales pesados. Puede encontrar una guía útil sobre los WEL en www.hse.gov.uk.

4

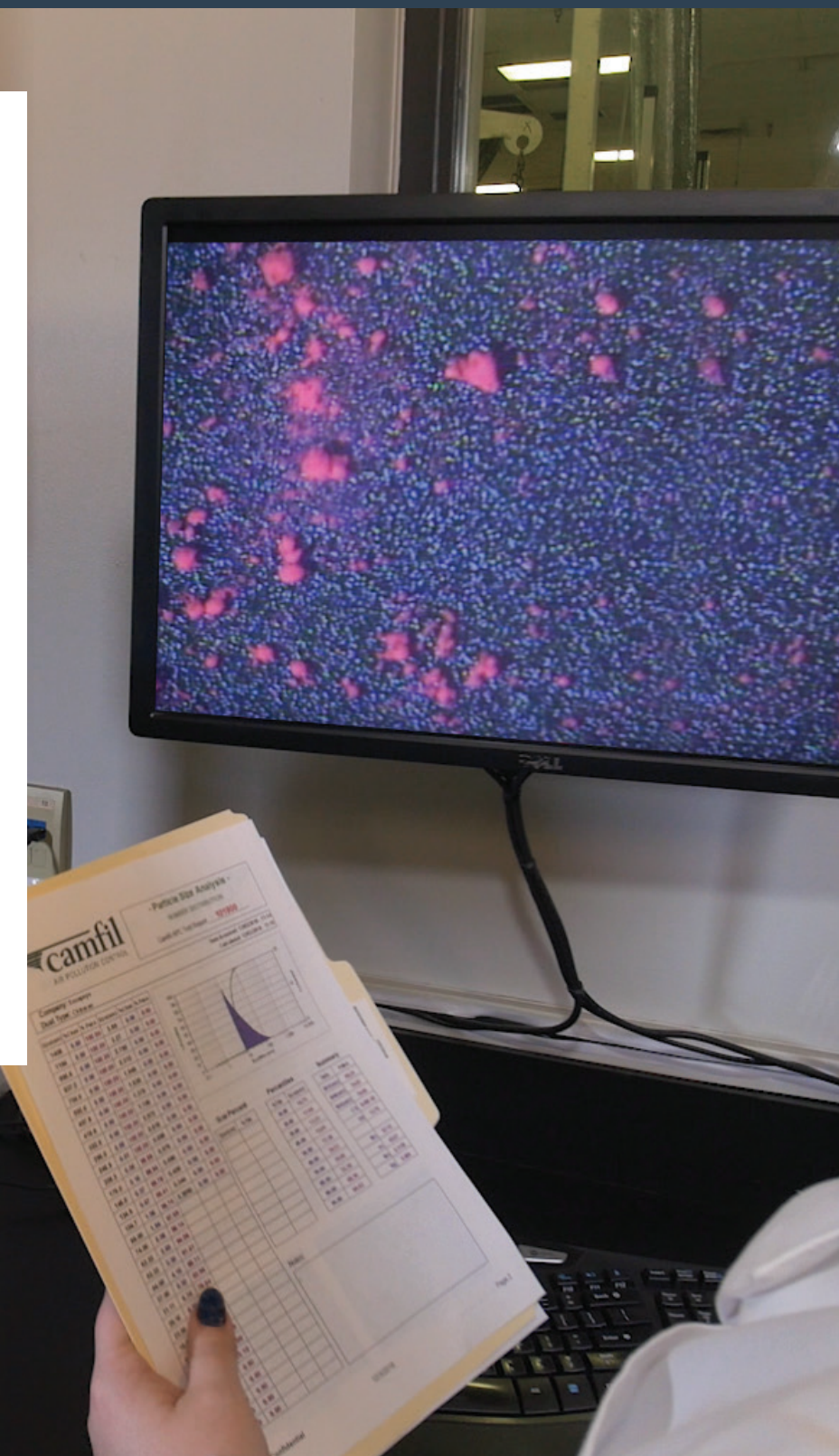
Identificar las características del polvo

También es importante analizar otras características del polvo para determinar el mejor sistema de captación y los filtros más adecuados para su aplicación de procesamiento de metales.

Para garantizar que dispone del sistema de extracción de polvo más eficaz y conforme a la normativa, no basta con realizar pruebas de explosividad e inflamabilidad o evaluaciones de la calidad del aire interior. También debe identificar las características clave del polvo, como el tamaño y la distribución de las partículas, la forma de las partículas, la densidad aparente, el nivel de humedad y la abrasividad. Comprender estos atributos permite diseñar la solución óptima de extracción de polvo.

Los principales proveedores de equipos de captación de polvo pueden realizar estas pruebas y trabajar con usted para determinar el mejor sistema para su aplicación. Las pruebas de banco del polvo de su proceso le ayudan a comprender mejor las propiedades físicas del mismo y a seleccionar el mejor equipo para su aplicación.

Para obtener una visión completa de su operación, el laboratorio de pruebas debe solicitar información detallada sobre la aplicación y el proceso, como las operaciones de soldadura, corte, chorro, rectificado y soldadura fuerte, así como el tipo de materiales con los que trabaja.



5

Tenga en cuenta la eficiencia en el diseño de un sistema excelente

Es importante que su sistema de captación de polvo y humos no solo sea eficaz, sino que también funcione de manera eficiente en lo que respecta al consumo de energía y la reducción del coste total explotación.

Existen algunas guías de fácil acceso sobre buenas prácticas para el diseño de un sistema de captación de polvo o ventilación local por extracción (LEV), tales como:

- Asociación para la Promoción de la Salud Ocupacional y Ambiental (ACGIH): Ventilación industrial: En www.acgih.org puede encontrar un manual de prácticas recomendadas para el diseño.
- Guía de la Agencia Ejecutiva para la Salud y la Seguridad sobre el control de contaminantes atmosféricos en el trabajo: Guía sobre ventilación por extracción local (LEV) HSG258, disponible en www.hse.gov.uk

Es importante capturar los polvos y humos peligrosos lo más cerca posible de la fuente. Junto con los resultados de las pruebas de explosividad e inflamabilidad, la evaluación de la calidad del aire interior y el análisis de las características del polvo, recomendamos utilizar la guía de diseño como referencia para explorar las soluciones de captura adecuadas para su aplicación. Evalúe estos métodos en el orden siguiente:

- Campanas receptoras: brazos de extracción, sistemas para el lugar de trabajo con extracción integrada
- Campanas cerradas: cabinas de chorro/pulverización térmica, células de soldadura, máquinas CNC
- Campanas de captura o extracción ambiental: situadas por encima de la fuente de polvo y humos ascendentes

Si recircula el aire limpio, deberá mantenerse por debajo de las directrices locales sobre los límites de exposición en el lugar de trabajo (WEL) para polvos y humos peligrosos y es posible que deba considerar el uso de filtros HEPA. Si expulsa el aire al exterior, deberá tener en cuenta la normativa medioambiental local sobre los límites de emisión, que a veces están relacionados con el proceso, la aplicación y el tipo de contaminante.

Asegúrese de realizar comprobaciones periódicas del rendimiento y la funcionalidad de acuerdo con las buenas prácticas de mantenimiento y para cumplir con los requisitos locales de salud y seguridad.



6

Interactúa con tus compañeros

Establecer contactos con otros fabricantes del sector es otra forma de descubrir procesos, equipos y proveedores que le ayudarán a gestionar el polvo y los humos.

Es una buena idea consultar con asociaciones profesionales y grupos de certificación. Y no olvide preguntar a las autoridades locales por las normativas medioambientales del cuerpo de bomberos para conocer sus directrices de seguridad. A la hora de seleccionar un proveedor de sistemas de captación de polvo, busque uno que tenga experiencia en aplicaciones de fabricación de metales pesados, que conozca los requisitos legislativos locales y que cuente con los recursos técnicos necesarios para desarrollar una solución de ingeniería. El proveedor también debe ofrecer una gama completa de equipos para poder asesorarle de forma imparcial sobre el tipo de sistema más adecuado para sus instalaciones.

Recuentos restrictivos de partículas y coste del sistema

Si su instalación trabaja con metales sujetos a restricciones de seguridad y salud más estrictas o en la que las partículas superan los límites de exposición en el lugar de trabajo (WEL), es probable que tenga que pagar más por su solución de gestión de polvo y humos. Estas partículas respirables requieren un sistema de alta ingeniería con cartuchos filtrantes de alta eficacia y, en la mayoría de los casos, requieren una segunda etapa de filtros HEPA fabricados, probados y certificados de acuerdo con la norma de ensayo de fábrica de filtros HEPA ISO EN1822, reconocida a nivel mundial.





7

Aísle las fuentes de polvo/humo altamente peligrosas y en grandes cantidades

La mejor manera de reducir la exposición de los trabajadores a polvos y humos peligrosos es instalar un sistema de captación de polvo con filtros primarios de cartucho de alta eficacia y filtros secundarios de control de seguridad (HEPA).

Es preferible capturar el polvo y los humos en su origen para evitar que se expandan por toda la planta. Esto se consigue incorporando brazos de captación, campanas o recintos en la aplicación del proceso. La captación en el origen es extremadamente eficaz.

Una vez identificadas las fuentes de polvo y humos de alto riesgo y gran cantidad, deben aislarse del resto de la instalación y confinarse en un área específica. Estas áreas pueden diseñarse para mantenerse bajo presión negativa. El aire extraído se aspira directamente a un captador local o se canaliza a un captador de polvo situado a distancia. A menudo, el aire filtrado puede devolverse de forma segura a la instalación para crear un patrón de caudal de aire que mejore el control de los contaminantes.

Un sistema de captación de polvo y humos que cumpla con la legislación, esté bien diseñado y se mantenga en buen estado es imprescindible para proteger a sus empleados de problemas respiratorios y proteger toda su instalación, los sistemas de control y su producto de emisiones nocivas.

Para obtener más información, póngase en contacto con su equipo de ventas local o visite nuestra página web www.camfil.es.



www.camfil.es

