



En junio de 2003, se creó un requisito legal en toda Europa por el que las industrias con riesgos de explosión deberían cumplir con los requisitos de la directiva europea ATEX 137, que en el Estado Español ha sido transpuesta a través del Real Decreto 681/2003. De todas las posibles fuentes de ignición que deben ser consideradas en esta legislación, la Directiva ATEX sólo hace referencia explícita a una, la ELECTRICIDAD ESTÁTICA.

En el caso objeto de este estudio se considera que el polvo no contiene ningún disolvente inflamable y es manipulado y procesado en una atmósfera libre de gases inflamables y vapores.

Evaluación de la electricidad estática en el manejo de polvos

Generación de carga estática

Aunque normalmente la magnitud y polaridad de la carga es difícil de predecir, deben esperarse procesos de generación de carga casi siempre que las partículas de polvo entren en contacto con otra superficie. Esto ocurre, por ejemplo, durante procesos de mezclado, molienda, tamizado, transporte neumático. La composición química y las condiciones de las superficies de contacto pueden, a menudo, incidir en las características de la carga.

Un polvo se cargará electrostáticamente si la generación de carga excede el ratio al que la carga se disipa.

Acumulación de carga

Generalmente los polvos se dividen en tres grupos dependiendo de su capacidad de retener carga estática, incluso si el polvo está en contacto con un objeto conductor puesto a tierra. Esta capacidad es conocida como la resistividad volumétrica.

Conductivo: Material incapaz de retener cargas electrostáticas significativas cuando está en contacto con tierra y con una resistividad volumétrica igual o menor a $10 \Omega\text{m}$.

Disipativo: Material incapaz de retener cargas electrostáticas cuando están en contacto con tierra. Resistividad volumétrica $> 10 \Omega$ pero igual o menor que 10Ω (o resistencia superficial menor que 10Ω).

No conductor: Material que no es ni conductor ni disipativo, el cual puede acumular cargas electrostáticas y no disiparlas incluso cuando está conectado a tierra.

Antiestático: Se usa comúnmente como sinónimo de conductivo y disipativo describiendo un material incapaz de retener una carga electrostática significativa en contacto con tierra. En este contexto la palabra antiestático se usa coloquialmente para describir un tipo de calzado o aditivos antiestáticos para líquidos.

Descargas electrostáticas

La acumulación y retención de carga en un polvo o equipo crea un riesgo de explosión de polvos sólo si la carga es liberada repentinamente en forma de descarga con suficiente energía para inflamar la nube de

polvo. Entre las descargas potencialmente inflamables cabe destacar los siguientes tipos: Las descargas en chispa, en abanico, las descargas en cono y las descargas en haz propagante.

Precauciones generales

Conexiones y puestas a tierra: Las descargas en chispa pueden ser evitadas mediante la puesta a tierra de los elementos conductores como placas metálicas, bidones de cartón, polvos de baja resistividad y el propio personal.

Empleo de materiales aislantes: En los casos en los que exista un proceso que car-



Figura 1. Descarga en haz propagante

que altamente una superficie, no se deberían usar materiales no conductores, a menos que la tensión de ruptura ó "breakdown voltaje" a través del material sea menos de 4kV. Algunos ejemplos de objetos no conductores son tuberías de plástico, contenedores, sacos, recubrimientos, fundas y camisas.

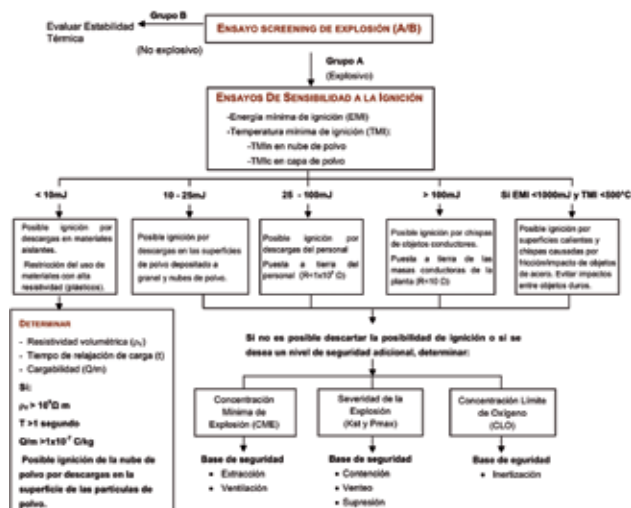
Reducción de la carga mediante humidificación: Una alta humedad relativa puede reducir la resistividad de algunos polvos e incrementar el ratio de carga del volumen de polvo en contenedores metálicos puestos a tierra. Sin embargo, en muchos casos esto solo será efectivo si la humedad relativa se mantiene por encima del 65%.

Reducción de la carga por ionización: La ionización localizada de puntas (descargas en corona), puestas a tierra de sondas conductoras o cables, pueden en ocasiones ser empleadas para reducir el nivel de carga electrostática de las partículas de polvo contenidas en un recipiente. Debe considerarse que los equipos de ionización electrostática envuelven cierta complejidad y deben emplearse únicamente tras la consulta a expertos.

La protección contra explosiones: En algunos procesos de manipulación de polvos no es posible evitar tener tanto una nube de polvo explosiva como peligrosas acumulaciones de carga. En estas situaciones deben tomarse medidas para la protección y prevención de explosiones. Estas incluyen el empleo de equipamiento resistente a la explosión, el venteo de la explosión o la supresión de la explosión.

Evaluación de riesgos electrostáticos

El diagrama de flujo que se presenta a continuación presenta un resumen de los riesgos y ensayos de laboratorio que contribuyen a la cuantificación de las propiedades electrostáticas así como diversas bases de seguridad



¿Cómo podemos ayudar?

Con visitas in-situ y los análisis necesarios, ingenieros con una gran experiencia profesional en los sectores productivos con riesgo de explosión e incendio, y con acceso a los medios técnicos adecuados, pueden proponer soluciones a cualquier problema derivado de la electricidad estática. Se pueden implementar los cambios propuestos y proveer de consultoría y consejo expertos para sus ingenieros.

FARMESPAÑA INDUSTRIAL

Más de 2.000 proyectos ejecutados con éxito en más de 40 países.

NUEVAS SOLUCIONES Y PRODUCTOS

PROCESO

Especialistas en plantas farmacéuticas de producción de formas sólidas, semisólidas, líquidas e inyectables.

- » Tanques
- » Secadores de Lecho Fluido
- » Reactores
- » Granuladoras



SALAS LIMPIAS

- » Sistema Modular Integral en Paneles Sándwich
- » Tratamiento de Suelos

AIRE

- » Sistemas de Tratamiento de Aire
- » Extracción Centralizada de Polvo
- » Cabinas de Pesadas
- » Flujos Laminares



AIRPLAN S.A.
Industrial Plant Solutions