

Códigos de buenas prácticas en explosiones de polvo

Las explosiones de polvo son algo no deseado que, desgraciadamente, suceden con determinada frecuencia, con unas consecuencias graves, incluso con muertes y grandes pérdidas materiales.

Para que se genere una explosión de polvo se han de juntar tres elementos:

- Una nube de polvo de material explosivo
- Un comburente, normalmente oxígeno
- Un foco de ignición

Nube de polvo de material explosivo

Una primera característica es que el material sólido debe ser combustible, después debe ser ligero y estar finamente dividido, es decir, en forma de polvo.

El tamaño de partícula es una característica crítica para la formación de ATEX:

“sólido más fino = más peligrosos”
“sólido más ligero = más peligrosos”



Parámetros a tener en cuenta de las sustancias.

- **EMI (energía mínima de inflamación):** es la menor energía eléctrica almacenada en un condensador que, al descargarse, es justo suficiente para producir la inflamación de la mezcla más inflamable de una nube de polvo, obtenida variando la concentración de polvo en el aire. Se expresa en millijoules y nos da una idea de qué sustancias serán sensibles a la ignición por electricidad estática.
- **TI (temperatura de autoinflamación):** nos dice a qué temperatura se ignita una ATEX.
- **TMI (temperatura mínima de inflamación):** es la menor temperatura a la que se inicia el proceso de inflamación de una muestra de polvo.
- **CME (concentración mínima explosiva):** es el límite inferior del intervalo de concentraciones de polvo en suspensión para el cual la mezcla aire polvo es potencialmente explosiva. El equivalente al límite inferior de explosividad para gases inflamables.

Parámetros que nos determinan la severidad de la explosión:

- **Kmax:** constante de incremento máximo de presión en el tiempo que se expresa en bar m/s.
- **Pmax:** presión máxima alcanzada por la deflagración de una sustancia, que se expresa en bar.
- **CLO:** concentración límite de oxígeno, que se define como el porcentaje de oxígeno por debajo del cual no hay ignición en el intervalo de concentraciones explosivas.

Las sustancias más habituales son polvos formados a partir de:

- **Materia orgánica**
 - Sustancias alimenticias (almidón de maíz, harina, Cacao, azúcar, canela, leche en polvo, huevo en polvo, heno)
 - Madera
 - Fertilizantes
 - Alimentos de animales domésticos
- **Determinadas sustancias químicas (productos farmacéuticos, determinadas materias plásticas...)**
- **Procesado y manipulación de algunos metales (aluminio, magnesio...) finamente divididos**

Las empresas que trabajan con estos productos están afectadas por la normativa ATEX (atmósferas explosivas) y están obligadas a cumplir una serie de requisitos, entre ellos el de disponer del documento de protección contra explosiones que nos clasifica las diferentes zonas donde puede producirse una explosión e indica las medidas a tomar.

Comburente

En casi todos los casos es el oxígeno presente en la atmósfera en un 21 %.

Focos de ignición

Es un factor muy importante. Si lo tenemos controlado, no habrá explosión. Los focos de ignición característicos son:

- Superficies calientes
- Llamas o gases calientes
- Chispas de origen mecánico
- Material eléctrico
- Corrientes parásitas
- Electricidad estática
- Rayo
- Ondas electromagnéticas
- Radiación ionizante
- Ultrasonidos
- Reacciones exotérmicas



Medidas preventivas y de protección

Medidas preventivas

- Actuación sobre las sustancias inflamables
 - Eliminar o sustituir la sustancia inflamable
 - Reducir la cantidad de sustancias peligrosas al mínimo
 - Actuar sobre la granulometría de los polvos combustibles
 - Trabajar en procesos húmedos
- Actuación sobre la concentración de la mezcla combustible-aire
 - Captación de vapores o polvos
 - Ventilación general por dilución
 - Limpieza frecuente de los depósitos de polvo
 - Trabajar en atmósferas inertes
- Actuación sobre los procesos
 - Control de puntos vulnerables
 - Segregación de procesos
 - Transporte interno seguro
 - Detección
 - Refrigeración
 - Separadores magnéticos, gravitatorios, cribados
 - Calentamiento indirecto
 - Sistemas de control: elevación temperatura, de presión
- Actuación sobre los equipos y materiales a utilizar
 - Equipos adecuados a la clasificación de la zona

Medidas de protección

- Dispositivos de descarga de la presión de explosión
- Equipos resistentes a la explosión. Confinamiento de la explosión
- Control de la onda de presión y del frente de llama

Medidas organizativas

- Instrucciones de trabajo y modos operativos de ejecución
- Cualificación adecuada y suficiente de los trabajadores
- Permisos de actividades con llamas, fuegos o cualquier otra fuente de ignición, validados por personal designado competente
- Vestimenta de trabajo de materiales que no produzcan electricidad estática
- Programa de limpieza
- Realización de controles, supervisión y vigilancia de trabajos y/o zonas de riesgo
- Señalización de las zonas de riesgo



Cuidamos de tu empresa



Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 151

Plan de actividades
preventivas de la
Seguridad Social 2020



SECRETARÍA DE ESTADO
DE ECONOMÍA Y
ASUNOS SOCIALES
DIRECCIÓN GENERAL
DE COORDINACIÓN
DE POLÍTICAS DE
LA SEGURIDAD SOCIAL