

13. FILTRADO

El filtrado es fundamental para controlar la contaminación de las partículas. Hay dos pasos para el filtrado:

- Direccionar las partículas al filtro
- Atrapar las partículas en el filtro.

Direccionar las partículas al filtro

El direccionamiento de las partículas al filtro es un proceso difícil y exige pensar las partículas como una planta de fabricación característica en la que se tiene una gran cantidad de colectores de partículas. El método óptimo para la gestión de partículas es proteger el flujo laminar cuando sea posible.

Atrapar las partículas en el filtro

Se basa en cuatro principios:

- Cribado
- Impacto
- Fuerza electrostática
- Movimiento aleatorio.

Los medios de filtrado tienen espacios intermedios o poros para permitir que el aire o líquido pase (se tamice), mientras las fibras en el filtro capturan las partículas más grandes (impacto).

Las fuerzas electrostáticas tienen la carga opuesta de las partículas que ayuda a atraparlas en una placa o fibra cargada. Sin embargo, hay ciertas partículas que pueden escurrirse por los poros pequeños y resistir el impacto, si bien su movimiento aleatorio no les permite escapar del filtro.

Todos estos principios se combinan para que el filtro sea más eficaz a medida que envejece.

Los filtros se tornan más eficaces a medida que las partículas gradualmente rellenan los espacios intermedios en los medios de filtrado, por lo tanto, habrá menos superficies disponibles para que las partículas escurran. No obstante, la mayor contaminación genera menos superficie para que el fluido pase a través, generando una mayor presión en el filtro y finalmente limitando gravemente la circulación a través del filtro. Una vez que el filtro alcanza su punto de saturación (totalmente lleno de partículas), se deberá reemplazar por uno nuevo. A veces, los medios de filtrado se pueden purgar (limpiar) y volver a usarse.

El filtrado de aire de partículas de alta eficiencia (High Efficiency Particulate Air o HEPA por sus siglas en inglés) es la norma industrial correspondiente a los entornos de fabricación ultra limpia y ultra puros.

Los filtros HEPA eliminan 99,99% de las partículas iguales o mayores que la especificación del filtro, que por lo general es de 0,3 μm .

El filtrado HEPA es una parte integrada de los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC).

El filtrado de aire de penetración ultrabaja (Ultra Efficiency Particulate Air o ULPA por sus siglas en inglés) elimina el 99,9997% de partículas iguales o mayores que 0,12 μm .

Los entornos de procesos ultralimpios requieren filtros ULPA.