

EL CARBÓN ACTIVADO GRANULAR EN EL TRATAMIENTO DE AIRE

El carbón activado granular se comenzó a desarrollar como un adsorbente específico para el tratamiento del aire, particularmente como una parte esencial de los equipos para protección respiratoria contra gases usados como armas químicas.

Hoy en día, en la creciente lucha contra la contaminación del aire, el carbón activado está siendo cada vez más usado en la remoción de contaminantes del aire. El uso del carbón activado para retener trazas de contaminantes nocivos del aire es muy basto. Entre las aplicaciones más comunes está la ventilación de áreas donde se reúne la gente, como son los hospitales, oficinas, teatros, restaurantes, etc.

Los niveles de concentración de impurezas que hacen desagradable el aire, en raras ocasiones es mayor a unos cientos de partes por millón. Estas concentraciones son normalmente fáciles de adsorber usando equipos con carbón activado.

El aire contaminado del exterior, puede purificarse con el paso a través de cartuchos de carbón activado con los equipos normales para aire acondicionado. Además de la enorme ventaja de respirar aire limpio, la recirculación y purificación del aire reduce los costos de refrigeración o calefacción.

En el diseño del cartucho se debe considerar que el carbón activado puede adsorber entre el 10 y el 50% de su peso en impurezas, dependiendo de factores como la concentración, temperatura, humedad y principalmente la naturaleza química de los contaminantes.

Para el dimensionamiento del adsorbedor, buscando tener la mayor eficiencia de operación, deben tenerse las siguientes condiciones:

1. El flujo de aire debe tener una velocidad de entre 10 y 30 m/min.
2. El tiempo de residencia debe ser de 0.10 segundos como mínimo.
3. La relación carbón/aire debe ser al menos $8 \text{ Kg}/(10 \text{ m}^3/\text{min})$

Para la mayoría de las aplicaciones, estos parámetros generan una eficiencia satisfactoria.

EJEMPLO: PURIFICADOR PARA AIRE ACONDICIONADO

- Si la capacidad del equipo es de $30 \text{ m}^3/\text{min}$, para tener una velocidad del aire de $20 \text{ m}/\text{min}$ el área de flujo que se requiere es:

$$\frac{30 \text{ m}^3/\text{min}}{20 \text{ m}/\text{min}} = 1.5 \text{ m}^2$$

Puesto que es un área grande se puede dividir en 4 paneles iguales:

$$\frac{1.5 \text{ m}^2}{4} = 0.375 \text{ m}^2$$

Las dimensiones de cada panel pueden ser:

$$0.62\text{m} \times 0.62\text{m} = 0.385 \text{ m}^2$$

El espesor del panel para tener 0.1 segundos de residencia será :

$$\frac{20 \text{ m}/\text{min} \times 0.1 \text{ s} \times 100 \text{ cm}/\text{m}}{60 \text{ s}/\text{min}} = 3.35 \text{ cm}$$

La relación carbón-aire si se tiene un carbón con densidad de 500 Kg/m³ es:

$$\text{Peso de carbón} = \frac{0.385 \text{ m}^2 \times 4 \times 3.35 \text{ cm} \times 500 \text{ Kg/m}^3}{100 \text{ cm/m}} = 25.8 \text{ Kg}$$

$$\text{Relación carbón/aire} = \frac{25.8 \text{ Kg} \times 10}{30 \text{ m}^3/\text{min}} = 8.6 \text{ (Kg de C)/(10m}^3/\text{min)}$$

Por lo tanto, la instalación de cuatro paneles de 62 X 62 X 3.35 cm en este equipo, cumple con todos los parámetros de diseño recomendados. Cuando se conoce el contaminante a eliminar y su concentración, se puede estimar el tiempo de vida que tendrá el cartucho, de acuerdo con la capacidad que tenga el carbón para adsorberlo. Esta información está contenida en el Boletín técnico GA-001