

Medición de la generación de ozono

Para poder calibrar la generación de ozono en los equipos Purity, se estableció el siguiente setup:

- Cavity cerrada de 35cm x 35cm x 8,4cm. Contiene un volumen aproximado de 0,01m³.
- Sensor de ozono "ULPSM-O3 968-046"
- Fuente de alimentación de 12V con 10W de potencia.
- Placa prototipo para generar ozono.

Por recomendaciones de la hoja de datos del sensor, se lo debe dejar precalentar 1 hora en el ambiente donde se realizará la medición, el cuál debe estar libre del gas a medir. Pasado este tiempo, se accionó el generador de ozono y se dejó el sistema en estas condiciones por otra hora, antes de tomar la medición.

El valor de referencia para un ambiente libre de ozono es de 1,45V. Al cabo de 4 mediciones, se obtuvo un valor promedio de 1,8v en el pin de salida del sensor. Esto significa una diferencia de 0,35v respecto de la referencia de tensión para un ambiente libre del gas en cuestión. La sensibilidad típica del sensor utilizado es de 30mV/PPM, con un valor mínimo de 15mV/PPM. Se tomará éste último como el valor del dispositivo, ya que arrojaría la peor condición posible. Por lo tanto, se tiene que:

$$\begin{cases} \text{Sensibilidad mínima del medidor} = 15\text{mV/PPM} \\ \text{Diferencia medida} = 350\text{mV} \end{cases}$$

Con lo que la concentración dentro de la caja de medición será de:

$$\text{Concentración máxima} = \frac{\text{Diferencia medida}}{\text{Sensibilidad mínima del medidor}}$$

$$\text{Concentración máxima} = \frac{350\text{mV}}{15\text{mV/PPM}}$$

$$\boxed{\text{Concentración máxima dentro de la caja} = 23\text{PPM}}$$

Para el peso molecular del gas ozono (48), se tiene la equivalencia

$$1\text{PPM} = 1,96\text{mg/m}^3$$

Esto arroja que para el volumen de la caja, la cantidad de mili gramos producidos es:

$$\boxed{\text{Cantidad de ozono generada} = 0,45\text{mg}}$$

Contemplando el caso del ambiente standard para el cual está pensado el Purity, de $130m^3$, arroja una concentración de:

$$\text{Concentración máxima en el ambiente} = \frac{0,45mg}{130m^3}$$

$$\boxed{\text{Concentración máxima en el ambiente} = 0,0035 \frac{mg}{m^3}}$$

O, lo que es lo mismo:

$$\boxed{\text{Concentración máxima en el ambiente} = 0,00178PPM}$$

En conclusión, la máxima dosis de ozono que el equipo Purity es posible de generar, se encuentra muy por debajo del límite indicado por la TLV de 0,1PPM, para exposiciones prolongadas de 8 horas diarias. Por lo tanto, se concluye la seguridad de las personas presentes en el ambiente de trabajo del dispositivo.

Por otro lado, se observó que pasado un tiempo de 5', en todas las mediciones, el sensor volvió a indicar el valor del ambiente previo a la contaminación por ozono, demostrando que es un gas inestable que no genera permanencia en el ambiente.