

Magnitud: Dosis de Radiación Ultravioleta
 Unidades: $J \cdot m^{-2}$ o $W \cdot s \cdot m^{-2}$
 Realización: Radiómetro piroeléctrico como patrón de referencia, fuente de radiación ultravioleta, filtro de interferencia, abertura y señal de tiempo.
 Incertidumbre expandida: $\pm 5,3\%$ ($k=2$)



Patrón Nacional de Dosis de Radiación Ultravioleta

JUSTIFICACIÓN

La radiación ultravioleta está presente en la radiación solar de forma natural y se genera de forma artificial por diversos elementos como son las lámparas de deuterio o de arco de mercurio, o por la soldadura de arco, principalmente. Al estar en contacto con algún material, organismo o sustancia, la radiación ultravioleta afecta sus propiedades, produciendo cambios físicos, químicos o biológicos.

En la industria sirve como catalizador en procesos de fotolitografía y fotopolimerización. En la manufactura sirve para el curado de cementos y plásticos. Se utiliza en estudios de degradación acelerada de materiales y en medicina es vital en los procesos de esterilización de envases e instrumental quirúrgico, desinfección de agua y alimentos, tratamientos odontológicos y cosméticos.

Dado el gran número de aplicaciones de la radiación ultravioleta resulta importante conocer con exactitud la cantidad de radiación ultravioleta que incide en una muestra de material durante un tiempo determinado, a lo que se le conoce como dosis de radiación ultravioleta. Por ello se requiere entonces una referencia nacional que permita brindar confiabilidad a las mediciones que se realizan en el campo.

Trazabilidad

El Patrón Nacional de Dosis de Radiación Ultravioleta provee trazabilidad a través de los patrones nacionales de longitud (CNM-PNM-2), flujo radiante (CNM-PNF-12) y tiempo (CNM-PNE-1), mantenidos en el Centro Nacional de Metrología. De esta manera es posible diseminar la exactitud de esta magnitud mediante la calibración de medidores y dosímetros de radiación ultravioleta.

DEFINICIÓN Y ALCANCE

La dosis de radiación ultravioleta es la cantidad de flujo radiante, a una longitud de onda específica de la región del ultravioleta, que incide en una superficie con un área conocida, acumulada en un intervalo temporal definido.

El alcance va de los $171 J \cdot m^{-2}$ a $103\,000 J \cdot m^{-2}$, a una longitud de onda de 365 nm.

MANTENIMIENTO

La fuente de radiación ultravioleta tiene un tiempo de vida y envejecimiento bien caracterizados, por lo que se sustituye periódicamente para conservar las dosis de radiación ultravioleta definidas en el alcance.

Los valores de transmitancia y reflectancia del filtro de interferencia se determinan anualmente. El radiómetro piroeléctrico es calibrado mediante un patrón de referencia para determinar su factor de corrección.

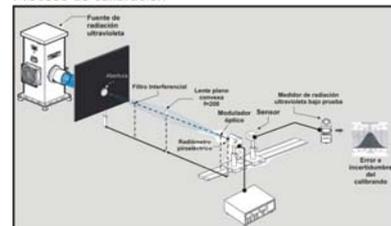
INFORMACION ADICIONAL

Las fuentes artificiales de radiación ultravioleta tienen cambios en la radiación que emiten a través del tiempo, lo que produce fallas en los procesos al reducirse hasta límites inaceptables la radiación ultravioleta necesaria.

La sustitución de estas fuentes en periodos adecuados, una vez que se ha aprovechado completamente su periodo de vida, hace que los sistemas que utilizan radiación ultravioleta mantengan una relación beneficio-costos adecuada.

Por lo tanto se requiere de un dosímetro para asegurar que la fuente de radiación ultravioleta mantiene la dosis óptima de radiación en cada proceso. Además aseguran que las dosis de radiación ultravioleta no causen daños a la salud en tratamientos médicos, odontológicos y cosméticos.

Proceso de calibración



Dosímetros de radiación ultravioleta



Aplicaciones industriales y médicas



Diseminación de la unidad del Patrón Nacional de Dosis de Radiación Ultravioleta a las mediciones industriales

La intensidad de la radiación ultravioleta utilizada en los procesos industriales y médicos, invariablemente causan degradación y deterioro en los componentes de los dosímetros de radiación ultravioleta utilizados en la medición de la dosis, por lo que es necesaria una calibración periódica para determinar el error de medición del instrumento.

De esta manera es posible evitar resultados inconsistentes, dosis de radiación perjudiciales y es posible mantener los sistemas de radiación ultravioleta dentro de parámetros óptimos de funcionamiento.