



Análisis de la emisión de luz ultravioleta entre una fuente de estado sólido (LED) vs lámparas de descarga

Mario Alberto Juarez Balderas¹, Adolfo Rafael Lopez Nuñez¹, Noemí Rodríguez Ruiz¹, José Mendoza¹ y Gerardo Vazquez¹

1 Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. mario.juarez@itesi.edu.mx

Con el desarrollo de la tecnología LED se están sustituyendo a las lámparas de descarga de mercurio en varios campos de la tecnología y la industria. Un desarrollo en particular consiste en la emisión de luz ultravioleta o UV, este tipo de luz tiene grandes aplicaciones industriales como lo son: secado de pinturas, purificación de agua, producción de ozono, etc. Adicionalmente las lámparas tipo LED tienen una mayor vida útil con respecto a las lámparas de descarga, la cual es de aproximadamente 6 veces más, otra ventaja consiste en que las lámparas LED producen un espectro bien definido, es decir, si se requiere emitir dentro cualquier banda UV (A, B, C) los LED lo pueden hacer de manera selectiva, mientras que las lámparas UV emiten en cualquier banda UV, esto generara un problema debido a que la banda UV-C es perjudicial a la salud y existe procesos en los cuales no es necesaria la banda UV-C, por ejemplo fluorescencia visible inducida. Sin embargo, la mayor desventaja de la tecnología LED consiste en su baja potencia mientras que existen lámparas de descarga UV de 1000W, para tener la misma potencia ser requieren de 1000 LEDs.

Lo anterior es cierto solo en función de la potencia consumida, es decir, la mayoría de las lámparas desperdician energía en calor, siendo mayor esto en las lámparas de descarga, por lo tanto, se tiene que analizar cuanto de esta potencia se convierte en luz UV y cuanto en calor, además de determinar cuanta de esta luz emitida se encuentra dentro de banda UV a utilizar. En este trabajo se realiza un análisis de la sustitución de lámparas de descarga por lámparas UV con el objetivo de cuantificar la cantidad de luz emitida en ambas fuentes de luz y determinar el número de LED UV a emplear para obtener la misma cantidad de W/m^2 .

En este trabajo se comparan las dos fuentes de luz propuestas y se cuantifica sus pérdidas térmicas y de emisión bandas del espectro en la región UV. Después de comparar las dos fuentes de luz se procede a determinar la cantidad de Lux o en este caso de W/m^2 que emiten, ya que este flujo varía en función de la distancia de la fuente de luz y de la distribución de los LED, para esto se analiza que tipo distribución geométrica de los LED generan más cantidad de luz UV y del análisis de dicha emisión en herramientas CAD.