

CONTADOR GEIGER

El contador Geiger es un dispositivo utilizado para medir la radiación ionizante, y su funcionamiento se basa en la capacidad de los gases ionizados para conducir electricidad. El nombre del dispositivo proviene del físico alemán Hans Geiger, quien desarrolló este tipo de contador en colaboración con Walther Müller en la primera mitad del siglo XX.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El componente principal del contador Geiger es el tubo Geiger-Müller, un tubo lleno de gas a baja presión (alrededor de 0,1 atm), comúnmente helio o argón mezclado con una pequeña cantidad de alcohol u otro gas que mejore la eficiencia del dispositivo. El argón aumenta la movilidad de los electrones y el vapor orgánico permite cortar la descarga, limitándola a una duración muy breve (del orden de microsegundos), lo que facilita el conteo de impulsos muy cercanos.

El exterior del sensor está fabricado de material conductor, el cátodo, mientras que el ánodo es un electrodo, normalmente de tungsteno, que se encuentra dentro del tubo. Ambos están conectados a una fuente de alto voltaje y una resistencia en paralelo con un amplificador y un contador digital. El tubo posee ventana, típicamente de una fina capa de mica a través de la cual ingresa radiación ionizante al tubo (ver Figura 1).

Cuando el tubo Geiger-Müller es expuesto a radiación ionizante, los átomos del gas dentro del tubo se ionizan, es decir, pierden electrones, y se producen pares electrón-ion.

Cuando se aplica alta tensión eléctrica entre el cátodo y el ánodo los electrones liberados son acelerados hacia el electrodo central y los iones positivos se desplazan hacia el exterior. Cuando la tensión eléctrica es lo suficientemente alta, los electrones liberados durante la ionización del gas adquieren suficiente energía y generan más ionizaciones en su camino hacia el electrodo interior.

La corriente eléctrica resultante, producida por el movimiento de electrones e iones positivos hacia sus respectivos electrodos, es detectada por el contador.

Cada partícula de radiación ionizante que ingresa al tubo genera un pulso eléctrico. Estos pulsos son contabilizados y registrados electrónicamente (ver Figura 2). La unidad de control del contador Geiger cuenta los pulsos originados por la ionización del gas, registrando así el número de partículas ionizantes detectadas y proporcionando una medida de la intensidad de la radiación presente.

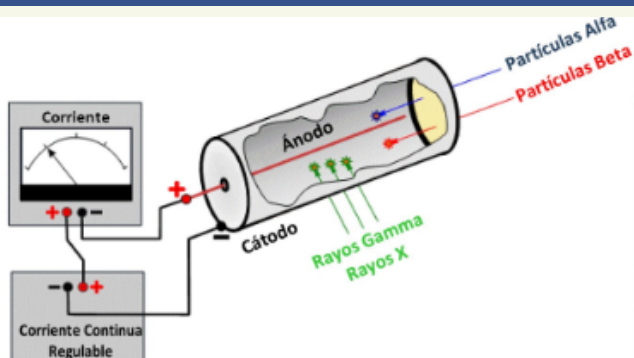


FIGURA 1. ESQUEMA DE USO DE UN TUBO GEIGER-MÜLLER. (CRÉDITO: WIKIPEDIA)



FIGURA 2. VISTAS FRONTAL (IZQUIERDA) Y LATERAL (DERECHA) DEL CONTADOR GEIGER DE LA SALA DE VISITAS (CRÉDITO: OBSERVATORIO PIERRE AUGER).