

Notas técnicas Ash Inspector

Control de calidad del carbón



Publicación No. 2

¿Cómo mide las
cenizas un
Medidor portátil?

¿Cómo mide las cenizas del carbón un medidor portátil de cenizas?

De la radiación gamma natural al porcentaje de cenizas

1. CARBÓN



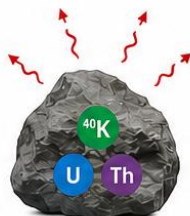
El carbón contiene material mineral propio y puede incluir fragmentos de roca del techo, piso o intercalaciones.

2. MATERIAL MINERAL



Ese material mineral, que no es combustible, es el que se convierte en cenizas cuando el carbón se quema.

3. RADIACIÓN GAMMA NATURAL



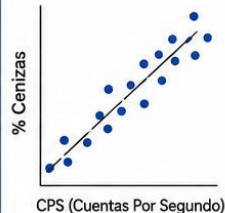
Elementos como Potasio-40 y pequeñas cantidades de Uranio y Torio emiten de manera natural radiación gamma.

4. DETECTOR DE CENTELLEO (CPS)



El detector de centelleo capta esa radiación y la convierte en señales eléctricas. El sistema cuenta esas señales y las expresa como CPS (Cuentas Por Segundo).

5. CALIBRACIÓN



Con muestras cuyo contenido de cenizas se conoce por análisis de laboratorio, se establece una ecuación de calibración que relaciona CPS con el % de cenizas.

6. RESULTADO

% CENIZAS
12.5%

Con esa calibración, el equipo estima en segundos el contenido de cenizas de nuevas muestras sin necesidad de quemarlas.



El medidor portátil de cenizas calcula el contenido de cenizas a partir de la radiación gamma natural emitida por el material mineral presente en el carbón, **mediante una calibración adecuada.**

Buena calibración = Medición confiable

¿Cómo mide las cenizas del carbón un medidor portátil de cenizas?

Un medidor portátil de cenizas entrega al usuario el porcentaje de cenizas del carbón. Para obtener ese resultado, el equipo primero detecta la radiación gamma natural emitida por el material mineral presente en el carbón y luego, mediante una calibración, la utiliza para calcular el contenido estimado de cenizas.

¿Cómo ocurre este proceso?

Durante la explotación minera pueden incorporarse al carbón fragmentos de roca provenientes del techo, el piso o de las intercalaciones del manto. Además, el propio carbón contiene pequeñas cantidades de sustancias incombustibles de origen mineral. Todo ese material permanece como cenizas cuando el carbón se quema.

Ese material contiene naturalmente Potasio-40, Uranio y Torio, que emiten radiación gamma natural mientras el carbón mismo es casi completamente inerte y no emite en la práctica ningún nivel de radiación.

Los medidores portátiles de cenizas emplean un detector de centelleo que capta esa radiación natural y la convierte en señales eléctricas. La unidad de procesamiento cuenta esas señales y las expresa como CPS (cuentas por segundo).

Entonces, ¿cómo se llega al valor de cenizas a partir de los valores de CPS?

La respuesta está en la **CALIBRACIÓN**.

Para calibrar el equipo se mide la radiación de varias pilas del carbón que se desea calibrar; deben tener diferentes contenidos de cenizas. De cada pila se toma una muestra para determinar su porcentaje de cenizas en laboratorio. Con esos datos se obtiene, mediante análisis estadístico, una ecuación matemática que relaciona los valores de radiación (CPS) con el contenido real de cenizas.

Una vez obtenida esa ecuación de calibración, el equipo puede calcular en pocos segundos el contenido de cenizas de nuevos carbones con características similares..

En otras palabras, el equipo calcula el contenido de cenizas a partir de la radiación gamma natural del material mineral presente en el carbón. Ese cálculo solo es posible gracias a una calibración correctamente realizada.

Por eso, una buena calibración es la base de cualquier medición confiable.

Ash Inspector continuará compartiendo conceptos técnicos que ayuden a comprender mejor los fundamentos de la medición portátil de cenizas en carbón.

Germán Castillo

Desarrollador de Ash Inspector

ashinspector.com