

ANÁLISIS EN TIEMPO REAL EN LAS INDUSTRIAS EL CARBÓN Y MINERALES

ANÁLISIS EN TIEMPO REAL

La indagatoria y el análisis del carbón o minerales en tiempo real hacen que sea posible responder rápidamente a condiciones cambiantes y controlar eficientemente la calidad para cumplir con especificaciones contractuales y operacionales. Los sistemas de medición en tiempo real generalmente incluyen un analizador en línea, un sistema de muestreo mecánico integrado para la calibración del analizador y para recolectar diariamente las muestras de un contrato o de un embarque y además un software computacional para el control del sistema de manejo de material en tiempo real. SGS recomienda usar sistemas de medición en línea que sean robustos ante cambios en las reservas o en tipo de material, tales como sistemas basados en activación rápida del neutron gamma (prompt gamma neutron activation - PGNA). Los analizadores PGNA miden directamente componentes elementales tal como son recibidos.

SGS es un proveedor mundial líder en servicios innovadores y tecnológicamente avanzados relativos a sistemas de medición en tiempo real usados en las industrias del carbón y minerales. Entregamos a nuestros clientes el know how necesario para maximizar el retorno sobre su inversión y ganar eficiencia operacional.

EVALUACIÓN DE SISTEMA, INGENIERÍA Y GESTIÓN DE PROYECTO

Los ingenieros de SGS son incomparables en el diseño y soporte de sistemas analizadores en línea para la industria de minerales. Los sistemas de medición en tiempo real son diseñados por SGS para cumplir requisitos específicos de la faena y en concordancia con estándares internacionales y las mejores prácticas

de la industria. Los expertos técnicos de SGS también instalan, habilitan, calibran y realizan pruebas de aceptación en cada sistema en concordancia con estándares específicos. Tras la partida y la aceptación, el sistema puede recibir soporte por parte de experimentado personal de SGS con un programa continuo de supervisión de calibración.

SGS asiste a sus clientes en la toma de decisiones lógicas sobre el uso de análisis en línea por medio de:

- Estudio cuidadoso de los datos de análisis de laboratorio existentes y desarrollando criterios de aceptación de sistema. Hay una serie de consideraciones. ¿Cuán precisas necesitan ser las mediciones para el material que pasa durante qué intervalo de tiempo (15 minutos, una hora, etc.)? ¿El enfoque principal se concentra sobre resultados medidos o resultados inferidos? Si es sobre resultados inferidos, ¿indican los datos una buena correlación con aquellas características que son directamente medidas por el analizador?
- Desarrollo de consensos sobre expectativas razonables de rendimiento del analizador. SGS ha probado muchos analizadores en línea y consecuentemente tiene a mano verificaciones sobre el rendimiento real del analizador con diferentes minerales y condiciones, independiente de las afirmaciones del fabricante.
- Establecer claramente las expectativas de desempeño del analizador en términos que pueden ser inequívocamente medidos y evaluados durante pruebas de aceptación. Estos criterios pueden entonces ser usados para preparar especificaciones de sistema y equipos.



PRUEBAS DE PRECISIÓN DEL ANALIZADOR Y CALIBRACIÓN

La metodología de pruebas de precisión y calibración desarrollada y usada por el personal de SGS es única. Al determinar parámetros de calibración, los errores de medición tanto del analizador como del análisis y muestreo físico son tomados en cuenta, evitando así las desviaciones inherentes a regresiones ordinarias de mínimos cuadrados, las cuales se basan en la premisa de cero error en las mediciones de variable independiente. Las estimaciones imparciales de parámetros de calibración y precisión de medición son calculadas usando un modelo estadístico de variable latente. No es necesario supuesto alguno respecto del status de la actual calibración del analizador durante el período inicial de pruebas.

Cuando una prueba especial sea necesaria para la recalibración formal o pruebas de precisión del analizador, SGS:

- Preparará especificaciones detalladas de prueba.
- Realizará el trabajo necesario de muestreo e inspección.
- Preparará y analizará las muestras de pruebas en el laboratorio.
- Hará el análisis estadístico detallado.
- Entregará un informe completo con resultados y recomendaciones de calibración.

SUPERVISIÓN DE SISTEMA CONTINUO

Un inspector experimentado de SGS periódicamente realizará inspecciones en terreno del analizador y del sistema de muestreo asociado y recogerá datos de referencia de bloque y muestras de prueba usadas para el monitoreo constante del desempeño del sistema. Poco después de la visita de supervisión, SGS entregará un reporte detallando los resultados de calibración. Las deficiencias son señaladas y, a partir de nuestra experiencia, se hacen recomendaciones para mejoramiento y perfeccionamiento del sistema y procedimientos.

SGS también realiza una supervisión continua monitoreando diferencias entre muestras de turno, diarias o de embarque versus resultados del analizador, usando rutinas estadísticas óptimas para la detección de desviación del analizador.



BENEFICIOS PARA LA INDUSTRIA

PRODUCTORES DE CARBÓN Y MINERALES

DILUCIÓN CON MATERIAL ESTÉRIL (TEPETATE)

Material extraño extraído con la veta de materiales diluye el valor del material extraído y presenta un continuo desafío para los operadores de la planta de preparación. Al monitorear mineral o el carbón como fue minado con un analizador en línea, la cantidad de dilución con material estéril (tepetate) puede ser efectivamente controlada en tiempo real. Un mejor control de dilución lleva a:

- Mejorar la eficiencia de mina
- Reducir costos de embarque
- Aumentar valor de materia prima
- Aumentar rendimiento de planta de preparación

Por ejemplo:

Si una mina de carbón con una altura promedio de extracción de 2,3 m redujera la cantidad de dilución “out-of-seam” (material estéril) desde 0.5 metros a 0.25 metros, y la mina estuviera produciendo 5 millones de toneladas de carbón crudo por año, la ganancia adicional generada podría llevar a recompensar el sistema de medición en tiempo real en apenas tres meses y probablemente en no más de un año.

CLASIFICACIÓN Y MEZCLA DE CARBÓN

Tradicionalmente, los productores de carbón han usado analizadores de carbón en línea para cumplir con estrictas especificaciones de azufre. Sin embargo, dado el poder de los sistemas de analizador en línea para seleccionar el carbón y mezclar el carbón consistente y con exactitud con base en múltiples factores de calidad (azufre, cenizas, humedad, etc.), hay muchas oportunidades para que los productores de carbón y minerales logren un valor adicional.

El clasificar el material extraído con base en la calidad puede permitir que una porción de material que cumple las especificaciones del producto sea enviada directamente a la planta de preparación, aumentando el rendimiento de la planta y llevando a una operación más eficiente y rentable.

La capacidad para mezclar en forma confiable diferentes calidades de material para llegar a un producto específico, permite al productor:

- Mezclar materiales de menor calidad con materiales de alta calidad para cumplir con mayor precisión especificaciones de contrato a un costo mínimo.
- Evitar multas por calidad y rechazo de embarques.

GENERADORES ELÉCTRICOS

El carbón es una materia prima mundial y generadores individuales de energía con frecuencia compran combustibles de calidad variable de diferentes fuentes. Esta variabilidad de calidad puede presentar serios problemas en la generación de energía, incluyendo pérdida de generación y exceso en los límites de emisión de calidad del aire. Un sistema de mezcla de carbón controlado por un sistema de medición en tiempo real permite el uso a costo óptimo de diferentes carbones mientras mantiene la calidad del carbón alimentado a la caldera. Los expertos de SGS han desarrollado métodos únicos de simulación condicional para estudiar y organizar dichas aplicaciones de mezcla de carbón que entreguen resultados realistas que son usados para evaluaciones económicas.

REDUCIENDO BAJAS Y CORTES FORZADOS

Las interrupciones forzadas por la escorificación y suciedad de las calderas debidas a la calidad del carbón, son costosas. La escorificación se produce cuando partículas de cenizas derretidas o parcialmente fusionadas son depositadas en superficies convexas en las regiones más bajas de la caldera, y la suciedad ocurre cuando constituyentes volátiles dentro del carbón se depositan sobre superficies convexas en las regiones superiores. El exceso de depósitos es con frecuencia difícil de remover y lleva a:

- Mayor operación del equipo de eliminación de hollín, reduciendo la eficiencia de la caldera e incrementando la erosión de la superficie del tubo externo.
- Reducir la eficiencia de la transferencia de calor, reduciendo así la eficiencia de la caldera.
- Baja periódica de capacidad de la unidad generadora para remover los depósitos.

Midiendo los elementos de cenizas en tiempo real y usando los datos para inferir las temperaturas de fusión de las cenizas, con frecuencia es posible mezclar

carbones y/o limitar el uso de ciertos carbones para mantener las temperaturas de fusión de las cenizas por sobre los niveles en los que se produce una escorificación significativa. Esta reducción en la escorificación no sólo reduce las bajas y cortes sino que también aumenta la eficiencia de la caldera. Una mejora de un uno por ciento en tasa calórica típicamente rinde una reducción de un uno por ciento en emisiones de carbono. Expertos de SGS están preparados para evaluar los datos del cliente y determinar el potencial para mejorar la tasa de cortes forzados de la unidad generadora (EFOR) y reducir las emisiones de CO₂ mediante el uso de mediciones en tiempo real.

AHORRO DE COSTOS A TRAVÉS DE MEZCLAS

El control y monitoreo en tiempo real de las características de calidad del carbón permiten el ajuste preciso de la calidad del carbón que está siendo alimentado a la unidad generadora para lograr la entrega de energía y cumplir con los requisitos de emisión.

Un ejemplo:

Una planta generadora tiene una mina cautiva que produce carbón con más azufre para la estación de energía a \$X por tonelada. Sin embargo, el alto contenido de azufre del carbón cautivo requiere la compra y mezcla de carbón con menos azufre a \$2X por tonelada, para cumplir con regulaciones ambientales. El carbón local fue mezclado con carbón comprado a una proporción fija de 90:10 para cumplir con requisitos ambientales. Sin embargo, los registros indicaron que hubo períodos extensos durante los que las emisiones de la planta estuvieron considerablemente por debajo de los requisitos permitidos. Al usar un analizador en línea para mezcla controlada, la proporción promedio de mezcla de carbón local y comprado ahora se mantiene en 95,5:4,5. Esto ha llevado a ahorros de combustible suficientes para una recuperación de la inversión en apenas dos meses.



CONCLUSIÓN

Las operaciones de mayor tamaño que extraen, procesan o usan significativas cantidades de carbón o minerales pueden probablemente beneficiarse de usar sistemas de medición en tiempo real. El proceso involucrado en la provisión de análisis en tiempo real es complejo y una evaluación económica completa requiere de ingenieros experimentados que entienden los procesos. SGS ofrece la pericia y experiencia técnica de clase mundial en la industria sobre mediciones en tiempo real, y está preparada para asistir a los clientes en la evaluación del uso de mediciones de tiempo real en la faena de su elección.

CONTACT INFORMATION

Email us at minerals@sgs.com
www.sgs.com/mining

SGS

WHEN YOU NEED TO BE SURE