

Monitoreo de las tasas de desgaste de trituradoras

La tecnología de Maptek™ prueba ser una solución rentable y segura para monitorear las tasas de desgaste de las trituradoras de mineral.

El desgaste de las trituradoras de mineral puede impactar el tamaño de la fragmentación, causar daños a la maquinaria y aumentar los costos de energía. Maptek™ recientemente realizó una prueba del concepto para el monitoreo de los componentes de las trituradoras, utilizando la tecnología de escaneo láser I-Site™ y el software de modelado Vulcan™.

La solución segura, eficiente y precisa proporciona a las compañías mineras los datos para predecir el tiempo y los índices de inactividad de la trituradora para la optimización de los procesos posteriores. La aplicación de las mejores prácticas en la fase de trituración y procesamiento puede reducir significativamente los costos del ciclo de vida de la mina.

El tamaño de la fragmentación es controlado por dos componentes principales de la trituradora - el forro y el manto. El forro interior de una trituradora primaria giratoria está diseñado para absorber el impacto continuo del material vertido en la misma. Durante un período de 10 semanas, el forro puede gastarse hasta 350mm, dependiendo del material que se esté triturando.

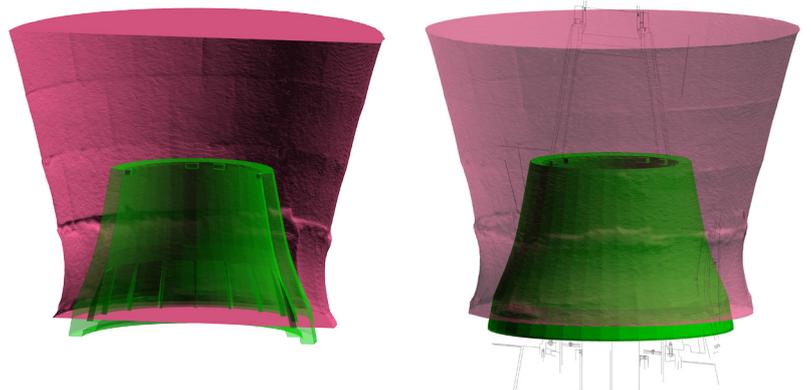
El manto interior es el control principal del tamaño de la fragmentación. Durante el ciclo de 10 semanas, la posición del manto se ajusta verticalmente para mantener una separación constante para la generación de fragmentos de tamaño constante.

El manto está diseñado en 4 tamaños diferentes dependiendo del perfil de desgaste del forro exterior. Cuanto mayor sea la tasa de desgaste del forro, más grande será el manto que es instalado.

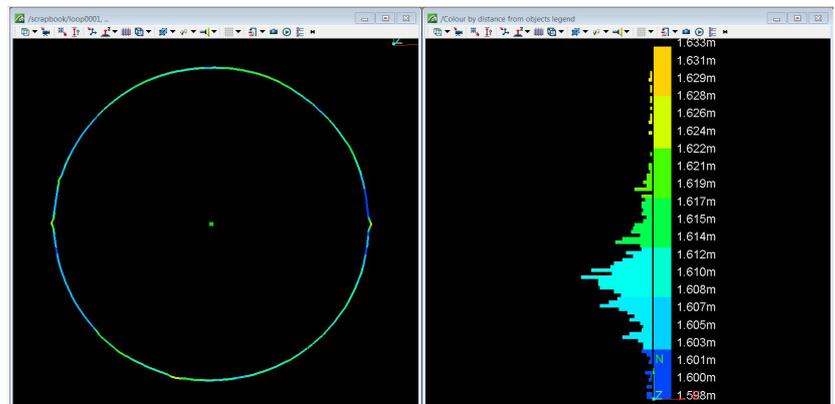
Poder predecir con exactitud cuándo hacer ajustes es esencial para optimizar el manejo de materiales en los sistemas de trituración secundaria y terciaria.

Seguridad y tiempo

La seguridad y el tiempo son las principales preocupaciones en torno a las mediciones manuales en el compartimiento de la trituradora.



El amplio campo de vista del escaneo, nivelación gruesa y precisión mínima de 8mm hacen que el sistema I-Site 8200 sea ideal para el estudio de la trituradora.



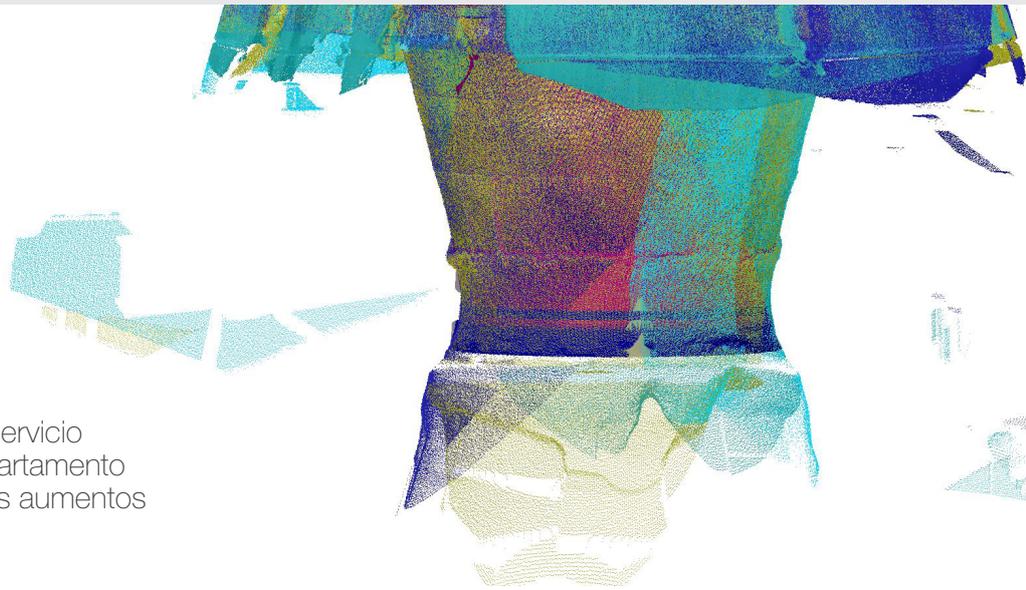
El desgaste del forro de la trituradora se puede ver fácilmente mediante la comparación de la distancia desde el punto central de la misma al forro antes y después de la operación

Tradicionalmente se utiliza un dispositivo infrarrojo para medir los patrones de desgaste. La medición desde un punto central estimado en el compartimiento de la trituradora en un espaciado vertical de 50mm en octantes podría tomar hasta 3 horas para una extensión vertical de 2,75m.

Físicamente entrar en la cavidad de la trituradora expone a los miembros del equipo al polvo y al ruido, así como a riesgos de caídas desde las paredes laterales. Los trabajos en altura requieren el uso de arneses de seguridad.

La producción debe detenerse cuando la trituradora se apaga, con una pérdida de ingresos estimados en US \$200.000 por hora. Normalmente se necesitan 3 horas para recolectar las mediciones manuales; si esto sucede cada 10 semanas, significa \$3 millones de dólares por año.

Aunque se tomen las mediciones durante parte de un programa más amplio de paro, los ahorros de tiempo son significativos con la solución de Maptek.



Poder predecir el tiempo fuera de servicio de la trituradora permite que el departamento de operaciones tenga en cuenta los aumentos continuos de la productividad.

La solución

Usando el escáner láser I-Site 8200, Maptek demostró que se podría escanear el forro de la trituradora primaria, así como de las otras trituradoras, en una fracción del tiempo. También se pudo llevar a cabo de forma segura y con resultados precisos.

Por otra parte, se pueden aplicar los datos detallados del escaneo láser 3D al análisis fuera del alcance original del estudio.

Se llevó a cabo el escaneo láser con el escáner montado en el collar de polvo a un costado del compartimiento de la trituradora. Se completó el escaneo en menos de 30 minutos. El personal no tuvo que entrar en la trituradora.

Se construyó un modelo de triangulación en 3D del forro de la trituradora antes de la operación a partir de parámetros de diseño para establecer un punto de referencia para el cálculo de los patrones de desgaste. Se dividió el modelo en segmentos horizontales y verticales para que los resultados pudieran ser fácilmente relacionados con lo que estaba sucediendo en la trituradora. También se referenciaron las posiciones de carga y varios componentes de diseño verticales del forro.

Se compararon los datos del escaneo con los datos del diseño modelado para crear un perfil de desgaste. Las herramientas en I-Site Studio y Vulcan permitieron extraer diferentes índices, con el foco principal en los patrones de desgaste para cada cuadrante.

Como era de esperarse, el desgaste más alto se produjo en la parte inferior del forro de la trituradora, donde se realiza la trituración en efecto. Se necesitó una evaluación adicional para determinar si la trituración se produjo constantemente a lo largo del forro y evaluar su impacto en las tasas de desgaste.

Usando las herramientas de sólidos 3D de Vulcan, todo el modelo fue puesto en segmentos verticales y horizontales. Esto permitió la comparación tanto del espesor como de la distancia de los puntos centrales. La función de Radiaciones del Levantamiento mostró la distancia desde el punto central de la trituradora tanto del área de diseño como del área real escaneada.

Análisis adicional

El estudio reveló un desgaste desigual en el forro de la trituradora. Los cuadrantes donde el material fue vertido en la trituradora mostraron mayor desgaste. Los datos de un cuadrante indicaron que los camiones no se detenían en paralelo a la caja de descarga de la trituradora, exacerbando el desgaste en este punto.

El desgaste en la sección inferior de la trituradora fue mayor en la unión con el forro. Permitir que el material con un aumento de tamaño de los fragmentos pasara por esta zona tiene el potencial de impactar el rendimiento del procesamiento.

Una reducción dramática en el tiempo dedicado a medir el forro de la trituradora, combinado con un aumento significativo en la precisión de los datos capturados por la tecnología de escaneo láser I-Site, permiten el análisis avanzado de datos y una toma de decisiones más eficaz.

Escenarios ideales

Reducir el tiempo de inactividad de las trituradoras permite a las operaciones mineras aumentar efectivamente sus ingresos. Los datos digitales precisos promueven decisiones más informadas relativas a la posición del manto que en última instancia controla la brecha entre él y el forro.

El envío de material de tamaño consistente a la planta de procesamiento ofrece otra oportunidad para mejorar la productividad.

Las compañías de diseño de trituradoras pueden evaluar los patrones de desgaste y ajustar la posición del manto con base en estos datos precisos. La inversión en investigación y desarrollo en la industria también podría conducir a nuevas mejoras en el proceso general de trituración.

Predecir el paro de la trituradora para reemplazar partes y alcanzar una vida útil óptima de la misma ofrecerá aumentos continuos de la productividad.

El escenario ideal sería escanear continuamente los componentes de la trituradora para medir el desgaste. Si las limitaciones de seguridad y acceso hacen que esto sea impráctico, el escaneo con más regularidad seguiría siendo una buena inversión.