



Caso de estudio:

Optimización del proceso de moldeado de metales para piezas de equipos pesados



CAROL LAKE METAL WORKS | WWW.CLMW.CA | JULIO DE 2021

Cómo Carol Lake Metal Works está apoyando a la industria minera de mineral de hierro de Canadá mejorando la eficiencia de las mediciones en un 500 %

El trasfondo

Carol Lake Metal Works se enfrentaba a un desafío: estaban renovando equipo pesado para minería —como secciones desgastadas en cubos de excavadoras, cucharones de cargadoras y cajas de camiones de remolque—, pero estas máquinas tenían a menudo piezas complejas y curvas que eran muy difíciles de medir a mano.

Con sede en Terranova y Labrador, Carol Lake Metal Works es una empresa que apoya a la industria minera del oeste de Labrador y del norte de Quebec que realiza ingeniería inversa y reacondiciona equipos de la mina de Iron Ore Company of Canada (IOC), la mina Tacora en Wabush Bloom Lake y ocasionalmente de ArcelorMittal.

Anteriormente, tomaban las medidas de las piezas con herramientas manuales —cintas de medición, además de hacer plantillas de cartón con tijeras y pegamento para modelar formas 3D—, lo que implicaba horas de trabajo manual. Y Jarret Wiseman, un técnico de diseño, era quien tomaba las medidas.

El desafío: las cintas de medición, los paros en las líneas de producción, el estrés y la repetición de trabajos

Las piezas a las que Jarret y el equipo en la Labrador City aplican ingeniería inversa de manera cotidiana —lo cual abarca corte, ruptura, doblamiento y/o enrollamiento— son complejas y casi siempre son enormes.

"Trabajamos mucho con cubos de excavadoras, cajas traseras de camiones de transporte y cucharones de cargadoras", dijo Jarret. "Una variedad muy amplia de cosas en apoyo de la mina. Traeremos equipo y veremos las condiciones en las que se encuentra, por ejemplo, si algunas partes están desgastadas —y reemplazaremos esas secciones, añadiendo piezas de desgaste y demás—."

Nos sirvió usar una cinta métrica, pero le ocasionó algunos problemas a Jarret. Es relativamente sencillo medir una superficie plana con una cinta de medición. Sin embargo, cuando trabajas con piezas orgánicas que tienen curvas compuestas, la cinta de medición deja de ser conveniente. El esfuerzo (e imprecisión) de medir y dibujar a mano conlleva la posibilidad de cometer errores. Si deseas saber lo difícil que es, pregúntale a Jarret.

"Es un poco más estresante cuando trato de medir piezas grandes como esas con una cinta métrica," comentó. "El proceso de medición quizá me llevó una hora u hora y media."

Además, toda la línea tuvo que dejar de soldar y excavar para permitirle tomar las medidas. Y con el tamaño completo de las piezas que estaban reacondicionando —como el lado completo de una caja enorme de un camión de transporte—, Jarret no podía trabajar solo, debió pedir ayuda a otros empleados para que sostuvieran el otro lado de la cinta.

Pronto se dio cuenta que así era mejor, más rápido y más preciso medir piezas para la ingeniería inversa y el reacondicionamiento.

En busca de una solución

La búsqueda de Jarret por una solución condujo a los beneficios del escaneo láser en 3D, y el FARO Freestyle 2 Handheld Scanner. Motivados por un correo electrónico que escribió a su equipo directivo, todos en Carol Lake Metal Works se interesaron en la forma de optimizar su proceso.

"Específicamente, estamos considerando la velocidad y el control de calidad. Las piezas con formas orgánicas complicadas son algo que hacemos comúnmente. Puede ser muy difícil medirlas a mano. Así que, una vez que conocí el Handheld Scanner,



A menudo, el equipo pesado para minería es complejo y tiene piezas curvas que son difíciles de medir a mano. Esta imagen es del cubo de una excavadora Hitachi que requiere reacondicionamiento.

pensé que sería perfecto —porque me permitiría escanear, literalmente, el lado de un cubo y luego reubicar la placa de desgaste justo a su costado—."

La herramienta de elección por excelencia para ingeniería inversa es el FARO® ScanArm —pero, debido a la gran cantidad de equipos mineros con los que estábamos trabajando, Jarret y el equipo optaron por el Freestyle 2 portátil y versátil que se ajusta a la perfección a nuestras necesidades específicas—.

Una herramienta sencilla y fácil de usar

Después de adquirir el escáner a finales de 2020, Jarret descubrió que era fácil aprender a usarlo de inmediato.

Lo cual es bueno porque en el trabajo de Jarret hay que escalar con frecuencia y entrar a lugares extraños para obtener el escaneo. Gracias a que el Freestyle 2 es portátil, Carol Lake Metal Works ahora evita alteraciones costosas en el flujo de trabajo y paros de producción.

"Muchas veces, los soldadores ya estarán en los elevadores de tijera trabajando con una máquina que reacondicionarán. Y como el Freestyle 2 es tan

fácil de usar, se lo entrego a un soldador y él hace el escaneo rápido por mí. Yo solo lo configuro y le digo que presione el botón y lo apunte hacia el área que va a escanear; cuando la pantalla muestre lo escaneado, presione el botón y me lo devuelva."

Además, tener el Freestyle 2 significa que la empresa, y sus empleados, pueden estar más seguros y evitar escalar lugares peligrosos para tomar las mediciones a mano.

"Ha habido algunos casos en los que he tenido que subirme al elevador de tijera",

”

"Como tengo un handheld Scanner que tiene tan buen alcance, no necesito subirme al elevador de tijera y ponerme en riesgo."

Jarret Wiseman
Técnico de diseño
Carol Lake Metal Works

“

comentó Jarret. "Ese fue uno de mis argumentos cuando propuse que obtuviéramos el Freestyle 2".

El impacto: Menos interrupciones en la línea de producción, mayor precisión y más seguridad

Seis meses después, ¿qué tipo de impacto ha tenido el Freestyle 2 en el trabajo de Jarret en Carol Lake Metal Works?

Él afirma que "hay muchas menos interrupciones" en la producción. Ahora, en lugar de tener que subir al elevador de tijera, tomar la cinta de medición y estorbarle a los trabajadores tomando las medidas, él puede pedir a los trabajadores que "hagan un escaneo rápido de cinco minutos y luego vuelvan al trabajo".

Proyectos ejemplares: mejoras de calidad y menos repetición de trabajos

Jarret habló de dos proyectos recientes como ejemplos de la manera en que el Freestyle 2 ha

beneficiado al equipo en Carol Lake Metal Works. En el primero, mostró algunas piezas curvas que necesitaban reparación en el cubo de una excavadora Hitachi. En el segundo, mostró las paredes de la Komatsu 930E que necesitaban reacondicionamiento y, en específico, la pieza en una esquina complicada en la caja de un camión de transporte.

"Lo que me emociona es cuando diseño una pieza y tiene un ajuste exacto. Recientemente, ocurrió eso con la caja del camión de transporte porque era una esquina de transición que se ajustaba en cinco planos diferentes. Antes de tener el escáner, no hubiera sabido dónde empezar a medir con la cinta de medición. Supongo que mi proceso hubiera sido cortar una plantilla de cartón, diseñar la pieza, cortar una plantilla de un octavo de un octavo de acero, revisar el ajuste, adaptarlo, luego hacer otra plantilla, hasta asegurarme de que se adaptara bien y finalmente, cortar la pieza. Pero con el Freestyle 2, solo es cuestión de diseñar y cortar."

Cuando le preguntamos si le sorprendió el tiempo que se ahorra desde que cambió al Freestyle 2 Handheld Scanner, la respuesta de Jarret fue empática.

"Ay, no, de inmediato supimos que iba a resultar beneficioso. Es decir, tan solo en el proyecto de la caja del camión de transporte, me llevó 20 minutos escanear ambas paredes. Si hubiera tenido que medirlas a mano, probablemente me hubiera tardado



Pieza de una esquina complicada del proyecto de una caja de camión de transporte. Después de usar su escáner láser Freestyle 2, el equipo ajustó a la perfección la pieza cortada en el primer intento sin necesidad de repetir ningún trabajo.

una hora, hora y media, solo en darle la vuelta, tomar medidas, confirmarlas y todo lo demás. Y hubiera sido muy difícil porque tienes una reducción en la parte posterior, luego arriba otra reducción hacia un chaflán. Que tampoco está a 90. Luego baja a una reducción y tienes un agujero o tus posiciones de elevación de orificios. Así que, en efecto, me hubiera llevado bastante tiempo sin el escáner."

Además de ahorrar tiempo y mejorar la seguridad, el Freestyle 2 mejora la calidad del producto general, la pieza con ingeniería inversa. En el pasado, incluso la medición más perfecta hecha a mano hubiera requerido un poco más de repetición de trabajo. Las piezas, cuando se cortan, deben dejarse un poco más grandes de lo necesario para poder recortarlas para que se ajusten. (Es evidente que es más fácil recortar una pieza para ajustarla que empalmar metal nuevo en la pieza para que ajuste.) Así que incluso si invertía todo su tiempo en las mediciones, Jarret sabía que no era posible obtener un ajuste exacto.

Eso no pasa con el Freestyle 2 Handheld Scanner — ahora, Jarret puede olvidarse del cartón, las tijeras, el pegamento y las repeticiones de trabajos oportunas. Después de usar su escáner láser en la pieza de la

esquina complicada, ajustaron una pieza de corte perfecto en el primer intento. Jarret dijo que, ahora, también es más frecuente obtener una pieza que se ajuste a la perfección.

"Es la mejor sensación", comentó. "Bajo a nivel del suelo y los chicos vendrán y me dirán: Jarret, esa pieza en la esquina ajusta a la perfección. Y eso me parece genial."

Ayudar a Carol Lake Metal Works a establecer el estándar

El trabajo de Jarret y su equipo, en donde la entrada a la mina está solo a un kilómetro de camino desde el taller de Carol Lake Metal Works, es esencial para mantener y mejorar las operaciones mineras canadienses.

"He tenido algunas solicitudes para escanear cosas específicas porque saben que aquí lo tenemos. Se corrió la voz de que tenemos uno. Y es obvio que a la gente le interesa también. Ahora, lo común es que, cuando visito el sitio de IOC, me llevo el Freestyle 2 en la maleta."

Resumen de las ventajas clave:

Proyecto de una caja de camión de transporte	Sin el Freestyle 2 Handheld Scanner	Con el Freestyle 2 Handheld Scanner
Tiempo dedicado a la medición y su costo:	6 horas a \$105/h Costo: \$630	1 hora a \$105/h Costo: \$105
Costo de detener la línea de producción:	6 horas a \$105/h 2 personas Costo: \$1,260	1 hora a \$105/h 2 personas Costo: \$210
Costo de traer otros empleados para ayudar a medir:	6 horas a \$105/h 1 persona Costo: \$630	1 hora a \$105/h 1 persona Costo: \$105
Costo de los materiales para una posible repetición de trabajos:	~\$5,520	~\$500
Costo total:	~\$8,040	~\$920
Costo total calculado (para proyectos similares) en el transcurso de un trimestre:	~\$20,000	~\$2,000
Costo total calculado (para proyectos similares) en el transcurso de un año:	~\$80,000	~\$8,000

Consulte más casos de estudio de FARO en www.FARO.com