

Monitorización en tiempo real de los niveles de arena de fundición en una fundición de aluminio mediante radar FMCW.



Medición continua y puntual fiable en condiciones de proceso reales.

En las fundiciones de aluminio, la arena de fundición es un material fundamental que se utiliza para formar los moldes para la fundición de metales.

Mantener un suministro constante es fundamental para garantizar una producción ininterrumpida. Para ello, las fundiciones deben controlar con precisión la cantidad de arena almacenada en los silos que alimentan el proceso de moldeo.

Una planta de fundición de aluminio del Reino Unido se enfrentó a dificultades para controlar el nivel de arena de fundición en su silo de almacenamiento principal. Si bien el silo estaba equipado con un sistema de detección de nivel puntual para evitar el sobrellenado, los operarios carecían de visibilidad del volumen de arena restante durante el funcionamiento normal.

Para abordar este problema, la fundición encargó a UWT UK Ltd el desarrollo de una solución capaz de proporcionar una monitorización continua del nivel en tiempo real..

El desafío

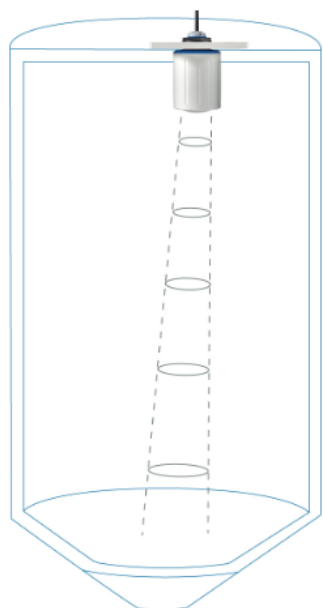
Durante muchos años, la planta utilizó un interruptor de paleta rotativa Rotonivo® para detectar cuándo el silo de arena de fundición alcanzaba su capacidad máxima. Si bien este dispositivo era eficaz como indicador de nivel alto, solo proporcionaba un único punto de conmutación y no medía el nivel real de arena dentro del silo.

Sin una supervisión continua, los operarios se veían obligados a estimar la cantidad de arena de moldeo restante entre ciclos de recarga. Esto generaba incertidumbre en torno a los niveles de inventario y dificultaba la planificación precisa del reabastecimiento.

Además, el entorno de la aplicación presentó varios desafíos de medición:

- Generación de polvo: Los ciclos de llenado y descarga de arena producen polvo en suspensión que puede interferir con las señales de medición.
- Dimensiones reducidas del silo: Los silos estrechos aumentan la probabilidad de que las señales de medición se reflejen en las paredes del silo.
- Posible interferencia de la señal: Las reflexiones internas pueden generar lecturas erróneas si el haz del sensor es demasiado ancho.

La fundición necesitaba una tecnología de medición que pudiera superar estos desafíos a la vez que proporcionara datos fiables y continuos.



El sensor de radar FMCW sin contacto NivoRadar® NR 4100 de 80 GHz cuenta con un ángulo de haz muy estrecho de 4° para la medición continua del nivel.

Solución: NivoBob® NB 3200 en versión cinta

Tras una evaluación del emplazamiento, UWT recomendó la instalación del NivoRadar® NR 4100, un sensor de nivel por radar de onda continua modulada en frecuencia (FMCW) de 80 GHz diseñado para aplicaciones con sólidos a granel.

Una de las características clave que influyeron en esta selección fue el ángulo de haz estrecho de 4° del sensor de radar, que permite enfocar con precisión la señal de medición en la superficie del material. Al concentrar la energía del radar en un área de medición reducida, se minimizan los reflejos de las paredes del silo y las estructuras internas.

La alta frecuencia de funcionamiento del radar también mejora la resolución de las mediciones y potencia su capacidad para distinguir la superficie real del material del polvo u otros reflejos de la señal.

Para optimizar aún más el rendimiento, el sensor de radar se instaló utilizando una brida de puntería, lo que permitió dirigir el haz hacia el centro del silo aunque el sensor en sí no estuviera montado en el centro.

Instalación y configuración

Una vez instalado el sensor de radar, los ingenieros de UWT regresaron para ayudar con la puesta en marcha del sistema.

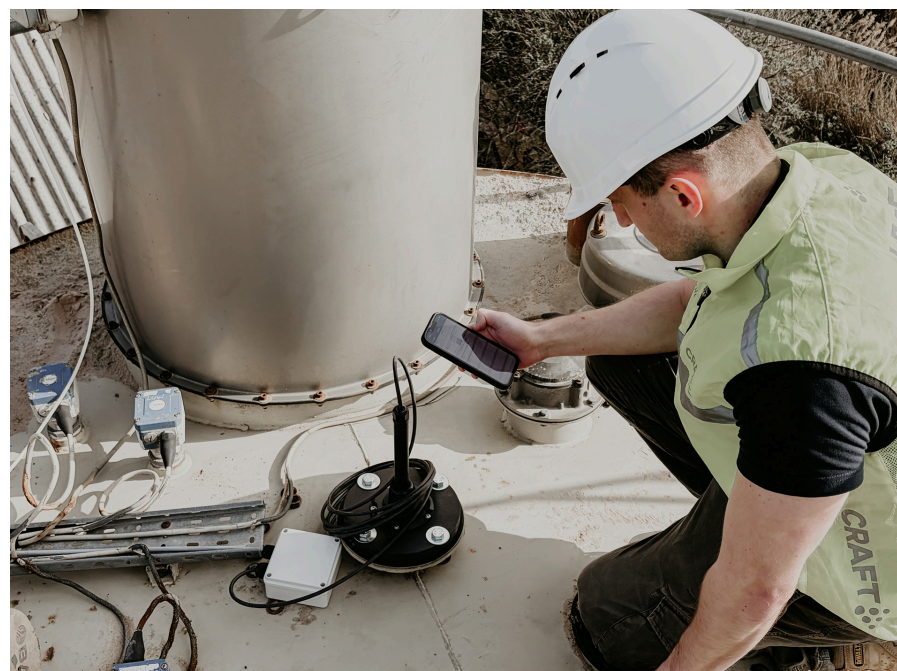
El proceso de configuración fue sencillo. Tras suministrar energía al sensor, la configuración se completó vía Bluetooth mediante la aplicación UWT LevelApp, lo que permitió un ajuste rápido de los parámetros de medición.

Se configuraron los siguientes parámetros de medición:

Nivel completo (distancia mínima de medición): 300 mm

Nivel vacío (distancia máxima de medición): 6000 mm

Estos parámetros definieron el rango operativo para el monitoreo del nivel de arena de fundición dentro del silo.

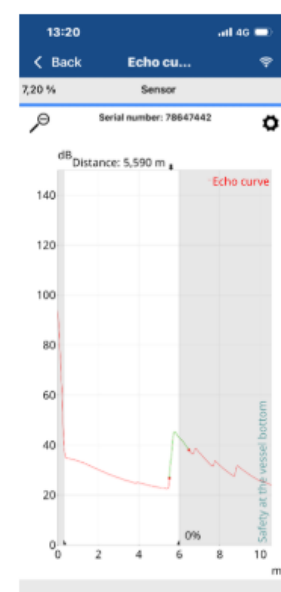


Verificación de la señal y resultados.

Durante la puesta en marcha, se verificó la calidad de la señal de radar mediante la función de diagnóstico Echo Curve disponible en la aplicación UWT LevelApp.

La curva de eco proporciona una representación gráfica de las reflexiones de la señal detectadas a diferentes distancias del sensor. Un pico fuerte y claramente identificable indica una reflexión fiable de la superficie del material.

En este caso, se observó un reflejo nítido a aproximadamente 5,5 metros, lo que confirma que el silo estaba casi vacío en el momento de la prueba. La intensidad y claridad de la señal demostraron que el sensor de radar estaba correctamente alineado y funcionando sin interferencias significativas.



La clara reflexión del radar a aproximadamente 5,5 m confirmó que el silo estaba casi vacío y que la calidad de la señal era estable durante la puesta en marcha del NivoRadar® NR 4.

Beneficios clave

Monitorización continua del nivel: Los operarios ahora tienen visibilidad en tiempo real de los niveles de arena de fundición en lugar de depender de un único interruptor de nivel alto.

Control de procesos mejorado: Un mejor seguimiento del inventario permite una planificación más precisa de los ciclos de reabastecimiento.

Funcionamiento fiable en entornos polvorientos: la tecnología de radar FMCW ofrece un rendimiento constante a pesar del polvo en suspensión.

Puesta en marcha y configuración sencillas: la conectividad Bluetooth y la configuración mediante aplicación móvil simplifican la instalación y el diagnóstico.

"Gracias por su tiempo ayer. Su buen humor y su actitud positiva ante las circunstancias cambiantes fueron muy apreciados", confirmó el operador de la planta.

Conclusión

La implementación de la tecnología de radar FMCW de 80 GHz permitió a la fundición de aluminio pasar de la detección básica de nivel puntual a la monitorización continua del nivel de su silo de arena de fundición.

El sensor NivoRadar® 4100 demostró ser muy adecuado para la aplicación, proporcionando mediciones fiables incluso en un entorno polvoriento y dentro de una geometría de silo estrecha.

Como resultado, la fundición ahora se beneficia de una mayor visibilidad de su inventario de arena de fundición y de una mayor confianza en la gestión de su suministro de materiales.

UWT. NIVEL. HASTA EL MÁXIMO.

Productos relacionados



NivoRadar® - NR
4100



NivoRadar® - NR
7100



NivoRadar® - NR
7200