

Smart Flotation

Soluciones para
optimizar su flotación

v1.10 ESP



Reach Optimum Stay Optimum

Con las soluciones de instrumentación y control avanzado de procesos OPTECS para el procesamiento de minerales

OPTECS es una empresa experta en el campo del control de procesos, el procesamiento de minerales y la IA. OPTECS desarrolla, comercializa y proporciona soluciones innovadoras e integradas de optimización de procesos para el sector de las materias primas. Utilizamos lo último en tecnología de control y medición, IA y ciencia de datos.

Desde su fundación en 2015, OPTECS se ha expandido globalmente y ha construido una red de clientes, socios y colaboradores en la Industria Minera. Nuestra misión es llevar la optimización de procesos, la eficiencia de recursos y la sostenibilidad a pequeñas y grandes entidades mineras de todo el mundo.

Ventajas de las soluciones OPTECS



**Supervisión y control
de procesos en
tiempo real**



**Optimización de
procesos**



Sostenibilidad



**Aumento de
la productividad**



**Beneficios
económicos**

Principales retos de la flotación



Fluctuaciones del proceso

La variabilidad en la composición del mineral, las asociaciones minerales y los minerales de ganga pueden afectar a las interacciones de los reactivos, la estabilidad de la espuma y la selectividad de la flotación, lo que da lugar a tasas de recuperación y grados de concentrado inconsistentes



Variabilidad del tamaño de las partículas

Los cambios en la distribución del tamaño de las partículas influyen en la liberación de minerales, la adsorción de reactivos y el comportamiento de la espuma. Las partículas gruesas pueden no flotar eficazmente, mientras que las finas pueden provocar un arrastre excesivo de minerales de ganga.



Estabilidad de la espuma

La espuma inestable puede causar pérdidas excesivas de minerales valiosos o arrastre de ganga no deseada. Cambios en la densidad de la pulpa, el flujo de aire y la calidad del agua complican aún más el rendimiento de la flotación.



Optimización de reactivos

Seleccionar y dosificar los reactivos adecuados es complejo debido a la variabilidad del mineral. Una dosificación excesiva o insuficiente puede dar lugar a una selectividad deficiente, elevados costes de reactivos y problemas medioambientales.



Falta de operadores experimentados

Cada vez es más difícil encontrar operarios cualificados, y la formación de nuevo personal es cara y requiere mucho tiempo.



Falta de integración de procesos

El rendimiento de la flotación depende en gran medida del producto del circuito de molienda, pero estos procesos rara vez se integran. Esto supone una limitación para alcanzar un rendimiento óptimo de la planta.

Control avanzado de procesos

Nuestra solución

Smart Flotation Controller



- **Lógica difusa con IA**

SFC utiliza las últimas tecnologías de IA para el análisis de imágenes y la extracción de características de la espuma. Además, la IA desempeña un papel de apoyo en el controlador de lógica difusa, lo que hace que el sistema sea inteligente y adaptable.

- **Modular**

OPTECS Smart Flotation Controller es una solución modular que puede utilizarse como instrumento para el análisis de la espuma y la estimación de la ley en tiempo real, o como solución de control para el control de todo el circuito.

- **Control autónomo de circuitos**

Cuando el SFC de OPTECS está totalmente conectado y activado, el sistema controla de forma autónoma el circuito de flotación, liberando tiempo y espacio para que el operario pueda centrarse en otras tareas.

- **Fácil encendido y apagado**

Con sólo pulsar un interruptor, el operario puede activar o desactivar el SFC. Cuando se desactiva el SFC, la planta vuelve al control de procesos convencional a través del DCS.

Cómo funciona

OPTECS Smart Flotation Controller

Controlador de lógica difusa con IA y filosofía de control a medida. Se instala en un servidor local o en la nube. Las cámaras SFC se conectan directamente al servidor SFC.



Conectado al DCS de la planta

El servidor SFC o Cloud se conecta al Cliente DCS a través de OPC-UA, OPC-DA o Modbus. Se proporcionan conexiones y protocolos de comunicación seguros.



Recopilación de datos

Cada 2 segundos, el SFC procesa las imágenes de la espuma, extrae información sobre el grado y recopila datos de proceso en tiempo real del DCS. Los datos se combinan para determinar la siguiente acción de control.



Calcula los set points óptimos

Nuestro controlador inteligente calculará los set points óptimos para las variables de control del proceso. Estos se calculan para cada etapa o banco de celdas, e incluyen el nivel de celda, la dosificación de reactivo y el caudal de aire.



Devuelve los valores de consigna al DCS

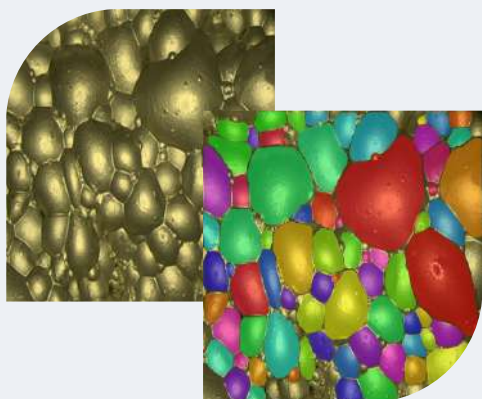
Cada 2 segundos los set points son devueltos al DCS para su implementación. El DCS se encarga de enviar los set points a los PLCs.



Resultados del sistema

Smart Flotation Controller

Level 1: Características de la espuma



- 1 Tamaño de la burbuja
- 2 Forma de burbuja
- 3 Velocidad de movimiento de la espuma
- 4 Estabilidad
- 5 Textura
- 6 Color
- 7 Burbujas sin carga

Level 2: Estimación del grado en tiempo real



Para cada celda o banco con cámara instalada

- Rougher
- Scavenger
- Cleaner
- Final tailings



Capacitados para identificar elementos específicos

- Cobre
- Molibdeno
- Hierro
- Zinc
- Plomo

Level 3: Control de procesos



Nivel de celda



Dosificación
de reactivos



Caudal
de aire

Propuesta única de venta



Autoaprendizaje y adaptación

Nuestro sistema aprende continuamente de sus propias decisiones, mejorando el rendimiento con el tiempo y alcanzando niveles de rendimiento y estabilidad sin precedentes.



Predictivo

Gracias a la IA, nuestra solución es capaz de predecir los parámetros del proceso con hasta 15 minutos de antelación, lo que permite a SGC actuar en el momento oportuno.



Autónomo

Nuestras soluciones APC controlan de forma autónoma plantas de procesamiento y llevar la planta a un nivel óptimo de rendimiento y eficiencia.

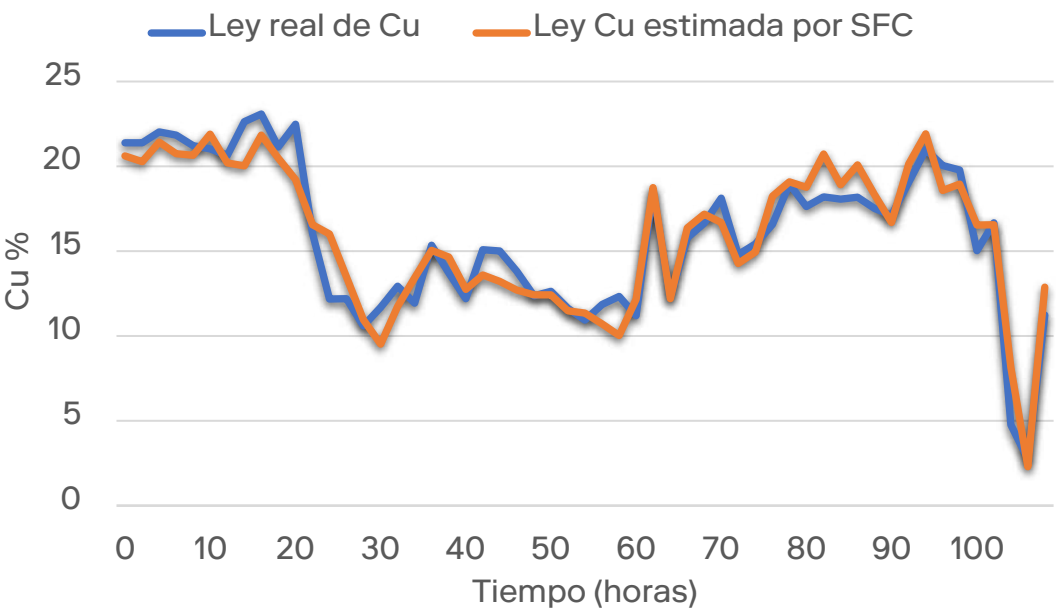
OPTECS
Smart
Controllers

*Pushing the boundaries
of industrial APC
solutions with the latest
in Artificial Intelligence
and Control Technology*

Beneficios demostrados

En una planta de flotación de cobre-molibdeno de 900 tph

Estimación de la ley de Cu por SFC - 96% de precisión



Estabilización de la ley de Cu mediante SFC



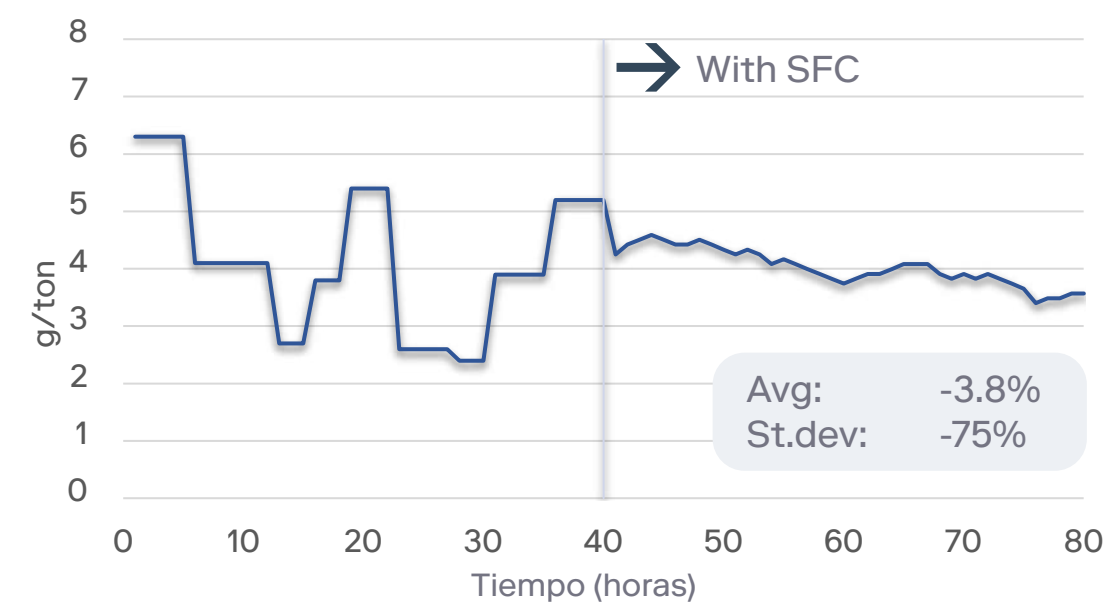
Beneficios demostrados

En una planta de flotación de cobre-molibdeno de 900 tph

Dosificación del colector Z11



Dosificador del espumador A65



Beneficios demostrados

En una planta de flotación de cobre-molibdeno de 900 tph



Ley media

**+2.9 %
mejora**



Estabilidad
de la ley

**+69 %
mejora**



Recuperación
media

**+1 %
mejora**



Consumo de
reactivos

**Disminución
neta**



Beneficio
anual

€13 M

FlowVision Photo-Optical Size Analyser

Analizador granulométrico para pulpas

Control de alimentación de flotación

El tamaño de las partículas es un factor crítico en los procesos de flotación, ya que afecta directamente a la liberación de minerales, a la unión entre burbujas y partículas y a la eficiencia general de la recuperación. Si las partículas son demasiado grandes, los minerales valiosos pueden quedar atrapados en la ganga, lo que reduce los índices de recuperación. Por el contrario, si las partículas son demasiado finas, pueden quedar suspendidas en la pulpa de flotación, lo que provoca una mala fijación a las burbujas de aire y mayores pérdidas en los residuos. La distribución granulométrica ideal garantiza un equilibrio entre una liberación adecuada del mineral y una flotación eficaz, maximizando la recuperación y minimizando el consumo de reactivos.



Control en tiempo real de la alimentación de flotación



Estabilizar la distribución del tamaño de las partículas



Integración con el OPTECS Smart Grinding Controller para un control óptimo de la granulometría

Servicios y asistencia



**Garantía ampliada
& Servicios posventa**



**Servicio y
asistencia local**



**Piezas de repuesto y
Mantenimiento**

Nuestros socios regionales



Servicios de consultoría

AI Blueprint

Un camino práctico hacia operaciones más inteligentes

Nuestro servicio AI Blueprint está diseñado para ayudar a su empresa a identificar oportunidades de IA que no solo sean innovadoras, sino también viables y tengan impacto. Creemos que un enfoque reflexivo y estratégico, basado en una comprensión clara tanto de las capacidades como de las limitaciones de la IA, es fundamental para lograr un éxito sostenible. No prometemos magia; ofrecemos experiencia y una hoja de ruta realista.

- 1 Desmitificar la IA: comprender las capacidades y limitaciones
- 2 Identifica los retos operativos críticos
- 3 Evaluar la preparación de los datos
- 4 Priorizar los proyectos de gran impacto y viabilidad
- 5 Definir objetivos claros, planes de proyecto e indicadores de éxito
- 6 Ejecutar, evaluar e iterar
- 7 Abordar las consideraciones éticas

Let's Build a Smarter, More Efficient Mining Future, Together.

Nuestro controlador de flotación inteligente está diseñado para ayudar a que sus operaciones alcancen el máximo rendimiento, eficiencia y sostenibilidad. Aprovechando la tecnología avanzada y la experiencia en el sector, optimizamos el rendimiento de la flotación, la ley y la recuperación, al tiempo que reducimos el consumo de reactivos y los costes operativos. Nuestro enfoque personalizado garantiza una integración perfecta con sus procesos actuales, mejorando la productividad y la eficiencia de los recursos. Asóciase con nosotros para liberar todo el potencial de sus operaciones de flotación e impulsar el éxito a largo plazo.



+31(0)15 364 91 98
info@optecs.nl
www.optecs.nl