

Ertrag maximieren, Ausfallzeiten minimieren

Intelligente Temperaturüberwachung in Hochdruck-Säureauslaugungsprozessen (HPAL)

Vorteile auf einen Blick

- Beschleunigte Mineralauflösung für eine höhere Metallausbeute
- Zuverlässiger Betrieb unter extremen Druck- und Korrosionsbedingungen
- Schnelle Reaktionszeit für optimierte Prozesssteuerung
- 90 % Ausbeute bei reduzierten Ausfallzeiten

Prozessbedingungen

- Temperatur: 225–275 °C
- Druck: 33–45 bar
- Säure/Erz-Verhältnis: 0,30–0,45 g H₂SO₄ pro g Erz
- Rührgeschwindigkeit: 300–400 U/min



Maximaler Durchsatz, minimale Stillstandszeiten – eine genaue und zuverlässige Temperaturüberwachung ist der Schlüssel zur Steigerung der Leistung von Autoklaven für die Hochdruck-Säurelaugung (HPAL). Präzise Messungen gewährleisten einen sicheren und effizienten Betrieb und tragen dazu bei, dass der mineralische Extraktionsprozess stabil bleibt und die Metallausbeute maximiert wird. HPAL-Autoklaven sind für die Gewinnung von Nickel und Kobalt aus Lateriterzen in der Bergbauindustrie von entscheidender Bedeutung. iTHERM ModuLine TM151 von Endress+Hauser mit QuickSleeve RTD Sensor und robustem Schutzrohr liefert zuverlässige Leistung unter extremen Bedingungen und unterstützt so operative Exzellenz und langfristige Effizienz.

Die Herausforderung In HPAL-Prozessen wird Erz zerkleinert, mit Wasser zu einer Aufschlämzung gemischt und in Autoklaven gepumpt, wo Schwefelsäure bei Temperaturen über 260 °C und Drücken über 33 bar eine chemische Reaktion auslöst. Eine präzise Temperaturregelung ist entscheidend, um die Auslaugungseffizienz zu optimieren, die Eisenhydrolyse zu steuern und einen sicheren Betrieb zu gewährleisten.

Die Viskosität der Aufschlämzung variiert jedoch während des Erhitzens, was eine genaue Temperaturmessung erschwert. Herkömmliche Sensoren reagieren oft nicht schnell genug oder halten den rauen Umgebungsbedingungen nicht stand, was zu Ineffizienz, Sicherheitsrisiken und einer verringerten Metallausbeute führt.



Erzabbau – der Ausgangspunkt für den Hochdruck-Säureauslaugungsprozess (HPAL)

Unsere Lösung Um den hohen Anforderungen der Temperaturmessung in HPAL-Autoklaven gerecht zu werden, bietet Endress+Hauser eine robuste und modulare Lösung rund um iTHERM ModuLine TM151. Dieses Industrie-Thermometer ist mit einem QuickSleeve RTD Sensor ausgestattet, der schnelle Reaktionszeiten gewährleistet und eine präzise Erfassung von Temperaturänderungen innerhalb der Aufschlämmung ermöglicht. Sein Vollmaterial-Schutzrohr ist so konstruiert, dass es den extremen Druck- und Korrosionsbedingungen standhält, die für die Hochdruck-Säureauslaugung typisch sind, wodurch die Lebensdauer des Sensors erheblich verlängert, und der Wartungsaufwand reduziert wird. Das Temperatursignal wird über iTEMP TMT72 übertragen, einen HART-kompatiblen Transmitter, der eine zuverlässige Kommunikation mit dem Steuerungssystem gewährleistet. Für Betreiber, die eine Visualisierung vor Ort benötigen, kann die Lösung durch das lokale Display TID10 ergänzt werden. Es ist auch möglich, die Prozesswerte direkt auf dem Mobilgerät des Kunden mit der SmartBlue-App zu visualisieren. Zusammen bilden diese Komponenten ein

Temperaturüberwachungssystem, das die Prozesseffizienz steigert, die Sicherheit verbessert und eine konsistente Metallrückgewinnung in einer der anspruchsvollsten Umgebungen der Bergbauindustrie unterstützt.

Ergebnis Durch die Implementierung der Temperaturüberwachungslösung von Endress+Hauser konnte der Kunde eine deutliche Steigerung der Metalextraktionsleistung erzielen und erreichte durchgehend Werte von über 90 %. Die schnelle Reaktionszeit des QuickSleeve RTD Sensors ermöglichte eine präzise Steuerung des Laugungsprozesses, was zu einer optimierten Säureregeneration und einer verbesserten Eisenhydrolyse führte. Die robuste Konstruktion des Schutzrohrs gewährleistet einen zuverlässigen Betrieb unter extremen Druck- und Korrosionsbedingungen, minimiert Sensorausfälle und reduziert den Wartungsaufwand. Insgesamt trug die Lösung zu einem sichereren Autoklavenbetrieb, reduzierten Ausfallzeiten und einer verbesserten Prozessstabilität bei und unterstützte damit sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Ziele bei der Metallrückgewinnung.

Komponenten

- iTHERM ModuLine TM151 – Modulares Industrie-Thermometer mit QuickSleeve RTD Sensor und Vollmaterial-Schutzrohr (Werkstoffe: 316Ti, Tantal, Titan)
- iTEMP TMT72 – HART-Temperaturtransmitter für robuste Signalübertragung
- TID10 – Optionale lokale Anzeige für visuelle Prozessrückmeldung



www.adresses.endress.com

A101441T/09/DE/01.26