

Monitoraggio del livello in presenza di condizioni estreme in una miniera di diamanti

Nei monti Maluti nel Regno del Lesotho, Africa meridionale, a 3.200 m sul livello del mare si trova la miniera di diamanti più alta del mondo. A quest'altitudine le condizioni atmosferiche sono caratterizzate da abbondanti nevicate, temperature comprese tra -18 e +20 °C e forti venti. All'asprezza del clima si aggiungono i difficili processi di lavorazione del materiale roccioso trasportato in superficie attraverso due camini kimberlitici. La roccia madre viene frantumata per estrarre i diamanti. I due camini (pipe) nella miniera del Lesotho contengono solo una percentuale molto ridotta di diamanti (inferiore a due carati ogni cento tonnellate di roccia) e il processo estrattivo richiede sforzi immani.

La separazione dei diamanti dalla kimberlite

In un impianto DMS (Density Media Separation) la roccia diamantifera frantumata viene sospesa in acqua per separare i minerali più pesanti dalla roccia più leggera e ottenere un concentrato residuo contenente i diamanti. Un procedimento alternativo consiste nella centrifugazione del materiale in separatori a ciclone. Tramite questo procedimento, i diamanti e altri minerali densi vengono schiacciati contro le pareti e poi spinti fuori dal fondo del ciclone, mentre l'acqua di scarico sale al centro del ciclone e viene aspirata e filtrata per eliminare le particelle residue più leggere.

Entrambi i metodi presentano vantaggi e svantaggi. Un impianto DMS richiede un investimento dieci volte superiore rispetto a quello necessario per un ciclone, ma garantisce maggiori proventi. Anche i costi di esercizio e quelli legati al consumo di acqua di un impianto DMS sono nettamente più elevati rispetto a quelli del metodo basato sulla centrifugazione. Tra i fattori decisivi per il funzionamento ineccepibile dell'impianto DMS, e quindi dell'intero processo, rientrano un elevato grado di automazione e una tecnica di misura in grado di fornire valori di misura affidabili.



Turbolenze e tubi di afflusso rendono difficile il monitoraggio del livello

Nel serbatoio di flottazione dell'impianto di arricchimento, il livello del liquido di flottazione contenente il materiale arricchito deve essere misurato con grande precisione. Deve essere mantenuto un certo livello per assicurare che i diamanti rimangano in movimento nel liquido. L'agente di flottazione giunge al serbatoio attraverso condotte provenienti da diverse direzioni, che creano forti turbolenze all'interno del serbatoio. La circolazione costante causa la formazione di spruzzi e di schiuma.

Un sensore radar a 26 GHz, montato qualche anno fa, presentava spesso dei problemi. A causa dell'accumulo di polvere e depositi sull'antenna forniva valori di misura non sempre precisi. Nonostante la tecnica di misura radar sia un metodo di misura senza contatto e risulti quindi ideale per gli ambienti molto sporchi, il sensore non funzionava più in maniera ottimale in queste difficili condizioni ambientali.



Nelle miniere di diamanti vigono condizioni molto difficili. La polvere e lo sporco, costantemente presenti negli impianti di processo, rappresentano una vera e propria sfida per la tecnica di misura.

Tecnologia a 80 GHz per valori di misura stabili

Per risolvere il problema, VEGA Sudafrica ha proposto di sostituire la tecnologia esistente con il nuovo VEGAPULS 64. Soprattutto il suo ridotto angolo di riflessione di soli 3° sembrava infatti offrire la soluzione ai problemi causati dai tubi di afflusso. La focalizzazione nettamente superiore del raggio radar consente di distinguere meglio il segnale di misura vero e proprio dai segnali di disturbo e il più ampio campo dinamico di 120 dB del sensore radar di nuova generazione offre indubbi vantaggi. Grazie al VEGAPULS 64 ora sono garantite maggiore precisione, riproducibilità e affidabilità nell'ambito dell'applicazione.

Le variazioni di temperatura e pressione non influenzano in alcun modo i risultati di misura. Lo stesso vale per le caratteristiche del liquido da misurare, quali ad es. densità e viscosità. Questo rappresenta un grosso vantaggio, specialmente in considerazione delle temperature che si registrano nella miniera di diamanti. Il VEGAPULS 64 misura da -1 a 20 bar e con temperature di processo comprese tra -40 e +200 °C. Nonostante la lunghezza d'onda nettamente inferiore, il nuovo sensore radar è insensibile alle adesioni o alla formazione di condensa. L'adeguamento della dinamica in funzione della distanza riduce gli influssi dei disturbi direttamente davanti al sistema di antenna, consentendo contemporaneamente una sensibilità al segnale molto elevata a una distanza maggiore.

Oltre che per la precisione di misura, il sensore radar si contraddistingue anche per la robustezza meccanica: è resistente all'usura e quasi del tutto esente da manutenzione. Anche se ogni tanto lo strumento va ripulito da ingenti quantità di fango, il processo può continuare senza interruzioni. Da quando è stato installato il VEGAPULS 64 il processo di flottazione si svolge senza più intoppi.

VEGAPULS 64



Un'immagine vale più di mille parole: in questo ambiente il VEGAPULS 64 fornisce valori di misura affidabili.