

Niveaumeting onder extreem zware omstandigheden in een diamantmijn

In de Maluti bergketen gelegen in Lesotho, dat geheel wordt omsloten door Zuid-Afrika, bevindt zich op 3.200 meter hoogte de hoogstgelegen diamantmijn ter wereld. Overvloedige sneeuwval, sterk wisselende temperaturen (-18 tot +20 °C) en harde wind zijn aan de orde van de dag. Zo bar als het klimaat is, zo ruw gaat het er ook aan toe bij de behandeling van het kimberliet, stollingsgesteente dat via twee kraterpijpen naar het oppervlak wordt gebracht. Het kimberliet wordt vermalen om diamanten te extraheren. De twee kraterpijpen in de mijn in Lesotho bevatten maar een zeer geringe hoeveelheid diamanten. Het rendement is minder dan twee karaat per 100 ton. Het vereist een enorme inspanning om bij deze diamanten te komen.

Diamanten scheiden van kimberlieten

In een DMS-installatie (Density Media Separation) wordt de dichtheid van water met ferrosilicium poeder vergroot zodat een dichtheid wordt verkregen die tussen diamant en het gesteente ligt. Het zwaardere diamant zal zinken en het minder zware kimberliet zal gaan drijven. Het DMS proces reduceert de hoeveelheid diamantconcentraat tot circa één procent van het aangeleverde materiaal.

Een alternatief voor de DMS-methode is het scheiden van materialen door middel van centrifugeren van het gesteentemengsel in cyclonen. De diamanten en andere dichte mineralen worden tegen de wanden gedrukt en verlaten de cycloon via de bodem. Het afvalwater stijgt in het midden van de cycloon. Vervolgens wordt het afvalwater afgezogen en gefilterd om de resterende, lichtere deeltjes te verwijderen.

Beide behandelingsmethoden hebben hun voor- en nadelen. De investeringskosten voor een DMS-installatie liggen een factor tien hoger dan die voor een cycloon. De opbrengst van een DMS-installatie is hoger maar de kosten voor waterverbruik en exploitatie van een DMS-installatie zijn ook aanzienlijk hoger dan bij behandeling met een centrifuge.

Doorslaggevend voor een probleemloze werking van de DMS-installatie en uiteindelijk ook van het totale productieproces zijn onder meer een hoge automatiseringsgraad en een meettechniek die betrouwbare meetwaarden levert.



Turbulentie en inlaatbuizen bemoeilijken de niveaumeting

In de flotatietank moet het niveau van de flotatievloeistof met het verrijkte materiaal exact worden gemeten. Om te waarborgen dat de diamanten in het medium in beweging blijven moet het niveau op de juiste hoogte worden gehouden. Het medium wordt via buizen vanuit verschillende richtingen in de flotatietank gespoten. Deze buizen veroorzaken aanzienlijke turbulentie in de tank. Door de voortdurende wervelingen spettert het medium enorm en er vormt zich schuim.

De oudere 26 GHz radarsensor, die enkele jaren geleden werd geplaatst, gaf daardoor steeds weer problemen. Aangroei van stof en puin aan de antenne veroorzaakte herhaaldelijk verstoringen van de metingen. Ondanks dat radarmeettechniek een contactloze meetmethode die ideaal in omgevingen waar veel vuil voorkomt is, werkte de sensor vanwege deze extreme omgevingsomstandigheden niet meer optimaal.



In diamantmijnen zijn de omstandigheden extreem zwaar. Het altijd aanwezige stof en vuil in de verwerkingsinstallaties zorgen voor een uitdaging voor de toegepaste niveaumeettechniek.

Met 80 GHz naar stabiele meetwaarden

VEGA Zuid-Afrika stelde voor de bestaande techniek te vervangen door de nieuwe VEGAPULS 64. Met name de kleinere zendhoek van maar 3° lost de door de inlaatbuizen veroorzaakte problemen op, de betere focussing zorgt voor een sterkere reflectie van het meetsignaal en het dynamisch bereik van 120 dB staat garant voor een betere onderscheiding van het meetsignaal en de stoorsignalen. Dankzij de VEGAPULS 64 wordt in deze toepassing een hogere nauwkeurigheid, reproduceerbaarheid en betrouwbaarheid gegarandeerd.

Fluctuerende temperatuur en druk zijn net zo min van invloed op de meetresultaten als de eigenschappen van de te meten vloeistof zoals de soortelijke massa en de viscositeit. Dit is zeer belangrijk vanwege de extreme temperaturen in de diamantmijn.

De VEGAPULS 64 kan toegepast worden bij een procesdruk van -1 tot 20 bar en bij een procestemperatuur tussen de -40 en +200 °C. Ondanks de aanzienlijk kortere golflengte is de nieuwe radarsensor zeer ongevoelig voor aangroei en condensaatvorming. De afstandsafhankelijke signaalversterking reduceert eventuele reflecties op korte afstand en maakt tegelijkertijd een zeer hoge signaalgevoeligheid bij een grotere afstand mogelijk.

Naast de uitzonderlijke stabiele niveaumeting onderscheidt de radarsensor zich ook door zijn mechanische robuustheid. De sensor is nagenoeg slijtage- en onderhoudsvrij. Zelfs wanneer het instrument tussendoor ontdaan moet worden van grote hoeveelheden modder kan het proces gewoon doorlopen. Sinds de VEGAPULS 64 is geïnstalleerd verloopt alles in de flotatietank soepel.

VEGAPULS 64



Een foto zegt meer dan duizend woorden: De VEGAPULS 64 levert in deze omgeving betrouwbare meetwaarden.