

Surveillance de niveau fiable malgré des conditions très difficiles dans une mine de diamants

Au Lesotho, petit royaume enclavé d'Afrique du Sud, se trouve la plus haute mine de diamants du monde, dans les monts Maluti. À 3200 m d'altitude, les grandes amplitudes de température (de -18 à +20 °C) et les vents violents font partie du quotidien. Le minerai est acheminé grâce à deux pipes de kimberlite. Le traitement de ce minerai est aussi rude que le climat. Il faut broyer la roche pour en extraire les diamants. Les deux filons de la mine du Lesotho ne contiennent qu'une proportion infime de diamants : moins de deux carats pour 100 tonnes de minerai. Extraire ces diamants est donc extrêmement coûteux.

Incursion dans les opérations mécaniques de terrain

Dans une installation de DMS (Dense Media Separation, séparation en milieu dense), le minerai diamantifère concassé est mis en suspension dans l'eau pour séparer les minéraux les plus lourds des roches plus légères. On obtient un concentré de diamant très réduit.

Il existe une alternative au processus DMS. On peut également centrifuger le mélange rocheux dans des cyclones pour séparer les différents composants : tandis que les diamants et autres minéraux denses sont repoussés vers les parois et expulsés par le fond du cyclone, l'eau se concentre au centre du cyclone où elle est aspirée et filtrée pour en éliminer les particules résiduelles les plus légères.

Ces deux méthodes ont leurs avantages et leurs inconvénients. Le coût d'investissement d'une installation de DMS est pratiquement dix fois plus élevé que celui d'un cyclone, mais la DMS donne de meilleurs rendements. La consommation d'eau et le coût d'exploitation d'une installation de DMS sont également nettement plus élevés que dans le traitement par centrifugation. Pour garantir un fonctionnement parfait de la DMS, et donc de tout le processus, il faut notamment un haut degré d'automatisation, et, des instruments de mesure fournissant des valeurs fiables.



Turbulences et tuyauteries compliquent la surveillance de niveau

Dans l'installation de traitement, il faut mesurer avec précision le niveau de liquide de flottaison contenant le matériau enrichi dans le réservoir de flottaison. Le niveau doit rester constant pour que les diamants restent en mouvement dans le produit. Le réservoir de flottaison est alimenté par des conduites arrivant de différentes directions, qui génèrent d'importantes turbulences. Cette circulation constante provoque d'importantes éclaboussures et la formation de mousse.

Un ancien capteur radar 26 GHz, installé il y a quelques années, avait sans cesse des problèmes. La poussière et les dépôts s'accumulaient sur l'antenne et provoquaient régulièrement des inexactitudes de mesure. Même si la mesure radar est une technique sans contact, donc idéale en environnement poussiéreux, ce capteur n'avait pas un fonctionnement optimal au vu des conditions extrêmes dans lesquelles il était installé.



Les conditions qui règnent dans les mines de diamants sont très difficiles. Poussière et encrassement accompagnent inévitablement tous les processus et lancent un défi permanent aux instruments de mesure.

80 GHz pour des mesures stables

VEGA Afrique du Sud a rapidement proposé d'installer le nouveau capteur d'eniveau radar VEGAPULS 64 en remplacement de l'appareil en place. C'est surtout l'angle de mesure très étroit de ce nouveau capteur, seulement 3°, qui promettait de résoudre les problèmes causés par les tuyauteries d'entrée. Ains, le faisceau radar focalise mieux, et distingue mieux le véritable signal de mesure des signaux parasites. La plage dynamique élevée du capteur radar, de 120 dB, offre aussi de nombreux avantages.

Grâce au VEGAPULS 64, on obtient des résultats plus précis, une meilleure reproductibilité et une fiabilité accrue dans l'application.

Ni les températures et pressions variables, ni les propriétés du produit à mesurer comme la viscosité ou la densité n'influencent les résultats de mesure. C'est un facteur décisif, compte tenu des températures inhospitalières qui règnent dans la mine de diamants. Le VEGAPULS 64 est capable d'effectuer des mesures entre -1 et 20 bar de pression, à des températures process allant de -40 à +200 °C. Malgré sa courte longueur d'onde, ce nouveau capteur radar est largement insensible aux dépôts et à la condensation. L'adaptation dynamique en fonction de la distance réduit l'influence des interférences à proximité directe de l'antenne et permet en même temps une sensibilité élevée au signal sur une grande distance.

Pour finir, le capteur radar se distingue également par sa robustesse mécanique. Il fonctionne pratiquement sans usure ni maintenance. Même s'il faut périodiquement nettoyer les quantités de boue accumulées sur l'appareil, il n'est pas nécessaire d'interrompre le process. Depuis l'installation du VEGAPULS 64, le process de flottaison se déroule à nouveau sans problème.

VEGAPULS 64



Une image vaut mieux qu'un long discours : même dans ce « milieu », le VEGAPULS 64 donne des résultats fiables.