



RAPPORT D'APPLICATION

Sidérurgie et métallurgie

Détection de fuite de liquide de refroidissement dans un haut fourneau

- Protection du revêtement de four et de cuve par système de refroidissement interne
- Mesure de débit électromagnétique d'eau chimiquement purifiée
- Système de détection de fuite comportant plus de 530 débitmètres



1. Contexte

PJSC Yenakiieve Iron and Steel Works (EMZ), une filiale de l'entreprise sidérurgique et minière internationale à intégration verticale Metinvest, est l'une des principales sociétés métallurgiques d'Ukraine. Les installations de production de cette société comprennent trois hauts fourneaux, une aciérie BOF (= Basic Oxygen Furnace = Convertisseur à oxygène) avec trois unités BOF, deux unités de coulée continue et trois laminoirs. Pour augmenter la capacité de production à chaud et la faire passer à 3 millions de tonnes par an, EMZ a connu, au cours des dernières années, des investissements majeurs. Une partie de ces investissements fut consacrée à l'achèvement de la reconstruction de deux des trois hauts fourneaux, avec comme résultat, les hauts fourneaux à meilleur rendement en Ukraine.

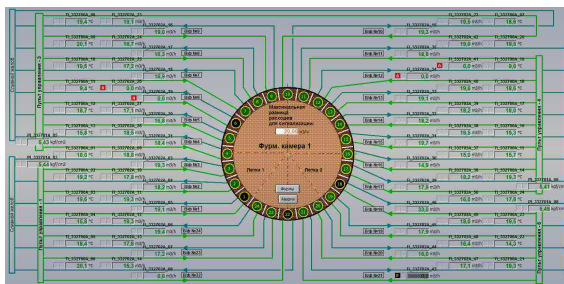
2. Besoins de mesure

Dans le contexte de cette reconstruction, on installa des circuits de refroidissement en boucle fermée, très en profondeur dans le four afin d'éviter un perçage par surchauffe et incandescence de la cuve et de son revêtement. Ces systèmes de refroidissement sont alimentés avec de l'eau purifiée chimiquement d'une conductivité de 1 400...1 600 $\mu\text{Sm/cm}$ ($\mu\text{mho/cm}$). Le liquide de refroidissement a un débit-volume allant jusqu'à 10 m/s / 32,8 ft/s à des pressions de 6...12 barg / 87...174 psig. La température du liquide varie entre 40 ...60 °C / 104...140 °F, mais peut atteindre 104 °C / 219 °F à certains endroits. En raison du potentiel explosif de l'entrée en contact d'eau avec les matériaux, la fonte en fusion dans le haut fourneau, il est essentiel, pour la sécurité de l'usine et de ses employés, de disposer d'une détection de fuites fiable qui empêche la pénétration d'eau dans l'atmosphère à haute température dépassant souvent les 2 000 °C / 3 630 °F. Le client a mis en place un système de détection de fuite ultra-moderne, grâce à un nombre important d'appareils de mesure de débit. Ils devaient effectuer leurs mesures avec grandes précision et répétabilité afin de détecter au plus tôt toute variation de débit du liquide de refroidissement. Il fallait en outre que les débitmètres aient impérativement un certificat MPA (Metrological Pattern Approval) pour instruments de mesure.

KROHNE

3. La solution KROHNE

Comme EMZ avait mis en œuvre des débitmètres KROHNE avec succès dans le système de refroidissement de la cuve d'une machine de coulée continue, ils pensèrent que l'OPTIFLUX 2100 C constituerait également la solution adéquate pour cette application. Le système de contrôle de détection de fuite a été équipé de plus de 530 débitmètres électromagnétiques DN 32 / 1¼", DN 40 / 1½", DN 50 / 2" et DN 80 / 3". Les appareils furent installés sur les conduites du système de refroidissement du haut fourneau, dans la zone de la tuyère ainsi que dans le foyer et sur le bas du haut fourneau; leur mission: effectuer la mesure de la différence de volume entre les circuits d'alimentation et de retour. Les mesures de l'OPTIFLUX 2100 C sont transmises à un système de contrôle automatique via une communication 4...20 mA HART. A chaque fois que la différence de débit-volume dépasse un certain seuil, une alarme se déclenche.



Détection automatisée de fuite de liquide de refroidissement dans une couche de soufflage



OPTIFLUX 2100 C monté dans des circuits de refroidissement

4. Avantages pour le client

Le débitmètre OPTIFLUX 2100 C satisfait pleinement aux exigences sévères d'EMZ en termes de qualité, de fiabilité et de répétabilité. Le nombre très important de plus de 530 débitmètres OPTIFLUX 2100 C a permis au client la mise en œuvre d'un système de détection de fuite extrêmement avancé. Comme le liquide de refroidissement se trouve à quelques centimètres seulement de la matière en fusion, l'OPTIFLUX 2100 est un composant essentiel pour éviter la naissance d'oxygène et d'hydrogène, gaz explosifs que provoquerait une fuite de liquide de refroidissement. Le débitmètre de KROHNE remplit donc un rôle primordial dans le maintien de la sécurité des process. Les fonctions de diagnostic de l'OPTIFLUX 2100 présentent un avantage spécifique. Le convertisseur de mesure IFC 100 de l'OPTIFLUX peut vérifier les performances du capteur de même que son fonctionnement. Il fournit des informations sur les conditions de process, sur les problèmes de conductivité du produit voire de la température et signale même des défaillances d'électrodes. EMZ a, de plus, bénéficié d'une bonne gestion de projet qui a permis à KROHNE de respecter le délai souhaité de six semaines pour la livraison des 260 premiers débitmètres.

5. Produit utilisé

OPTIFLUX 2100 C

- Débitmètre électromagnétique pour toutes applications eau et eaux usées
- Mesure de débit bidirectionnelle
- Étalonnage humide des capteurs en conduite pleine, jusqu'à DN3000
- Nombreuses fonctions de diagnostic
- Sans maintenance



Contact

La liste de tous les contacts KROHNE est disponible sur notre site Internet.



www.krohne.com