



# RAPPORT D'APPLICATION

Sidérurgie & Mines

## Mesure du débit d'hydrogène dans la production de tungstène

- Garantir des débits d'hydrogène constants pour la réduction de l'oxyde de tungstène chauffé à très haute température en poudre de tungstène
- Mesures de débit à section variable fiables à seulement 40 mbarg de pression
- Relevé local et direct du débit d'hydrogène dans des fours à réaction sans alimentation secondaire



### 1. Contexte

La Buffalo Tungsten Inc. est une importante entreprise indépendante établie à New York (États-Unis) qui produit des poudres de tungstène métal à partir de matières premières, telles que l'oxyde de tungstène ( $WO_3$ ). Ces poudres sont vendues à des entreprises du secteur métallurgique des poudres, ainsi qu'à d'autres fabricants de produits finis au tungstène.

### 2. Besoins de mesure

La production de poudre de tungstène recourt à un process industriel consistant à réduire l'oxyde de tungstène dans un four à hydrogène chauffé à 800 °C. Au cours de la dernière étape de production, l'oxyde de tungstène chauffé réagit avec l'hydrogène pour former du tungstène et de l'eau ( $WO_3 + 3 H_2 = W + 3 H_2O$ ).

Seuls des débits d'hydrogène constants permettent le maintien de l'atmosphère réductrice. C'est pour cette raison que le client a demandé une solution de mesure en continu du débit-volume d'hydrogène vers le four à réaction. Dans cette application, la pression dans les conduites s'élevait à peine à 40 mbarg.

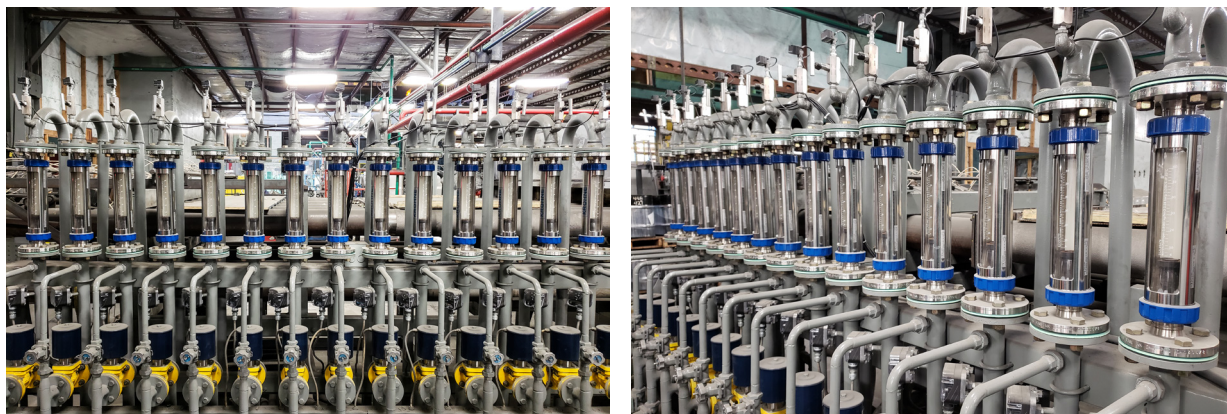
#### Caractéristiques de l'application :

Produit à mesurer	Hydrogène ( $H_2$ )
Plage de mesure	6 ... 60 $Nm^3/h$
Pression	0,04 barg
Masse volumique	0,0899 $kg/Nm^3$
Température	+20 °C

## 3. La solution KROHNE

Le producteur de tungstène a opté pour le débitmètre à section variable VA 40, car il est particulièrement adapté aux applications gaz à basse pression. Au total, 14 débitmètres ont été montés sur les conduites d'alimentation en hydrogène du four, fixés au moyen de raccords process à bride.

Comme une indication de débit locale de l'hydrogène suffisait, les appareils installés étaient des débitmètres purement mécaniques. Le cône de mesure du VA 40 est constitué d'un indicateur visuel en verre protégé par une enveloppe en métal qui permet une lecture du débit et une observation du produit faciles et directes. Ce débitmètre fonctionne sans alimentation électrique.



Mesure du débit d'hydrogène au moyen du débitmètre à section variable VA 40

## 4. Avantages pour le client

Buffalo Tungsten dispose d'un appareil très économique permettant à l'opérateur d'effectuer une analyse et un contrôle visuels rapides de la position du flotteur dans chaque débitmètre. Il peut ainsi surveiller les débits d'hydrogène constants simplement en passant devant les conduites d'alimentation en hydrogène.

Étant donné les pressions extrêmement basses dans cette application, le VA 40 est le débitmètre idéal, surpassant même les avantages associés à des types de débitmètres plus pointus et plus coûteux.

Si, par la suite, le client décide d'automatiser davantage la surveillance de l'hydrogène, le VA 40 pourra être équipé d'une sortie analogique (4...20 mA) ou de contacts MIN/MAX qui déclencheront une alarme en cas de dépassement d'un seuil donné ou de chute du débit en dessous d'une limite définie.

## 5. Produit utilisé

### VA 40

- Débitmètre à section variable pour applications standards avec liquides et gaz
- Principe de mesure simple et économique sans alimentation électrique auxiliaire
- Avec tube en verre, contacts MIN/MAX et 4...20 mA disponibles en option
- Perte de charge minimale pour applications gaz
- Bride : DN15...50 ; également disponible avec raccords filetés (NPT, G) et autres raccords
- -20...+100 °C ; max. 10 barg
- Diverses homologations pour utilisation dans des zones à atmosphère explosive



### Contact

Vous souhaitez plus d'informations sur cette application ou sur d'autres ?

Vous avez besoin d'un conseil technique pour votre application ?

[application@krohne.com](mailto:application@krohne.com)

La liste des contacts KROHNE est disponible sur notre site Internet.



[www.krohne.com](http://www.krohne.com)