



## Les oxydes de vanadium les plus purs au monde



### Une régulation précise de la vapeur par le biais d'une vanne à glissières permet de stabiliser les variations de température

Rapport d'application de Ben Davis, John Herida avec la société MIC Sales Inc. et Donnie Anderson

Il y a près de 200 ans, le Suédois Nils Gabriel Sefström a découvert un nouvel élément. Inspiré par la splendeur des couleurs de ses composés chimiques, il l'a appelé « vanadium », du nom de la déesse scandinave de la beauté - Vanadis (Freyja). Aujourd'hui, les composés de vanadium les plus purs au monde sont produits à l'échelle industrielle par la société U.S. Vanadium. Des vannes à glissières permettent d'atteindre et de maintenir la température optimale du processus.

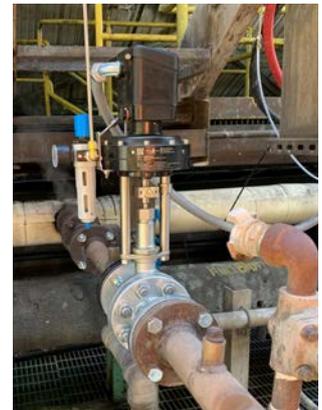


La société U.S. Vanadium, basée dans l'Arkansas, aux États-Unis, est l'un des leaders de la production de composés de vanadium. L'acier allié au vanadium est utilisé pour les ponts, les bâtiments, les pièces automobiles, les navires, les pipelines, dans l'aéronautique et l'aérospatiale, ainsi que dans bien d'autres secteurs d'activités. La construction légère ainsi rendue possible peut contribuer de manière importante à rendre ces secteurs d'activités plus efficaces et plus économes en ressources.

Mais la société U.S. Vanadium est connue avant tout pour les composés qu'elle produit, à savoir le pentoxyde de vanadium ( $V_2O_5$ ) et le trioxyde de vanadium ( $V_2O_3$ ). Pour la production de ces deux substances, la société atteint, selon ses propres dires, le degré de pureté le plus élevé au monde. Ces composés ultrapurs sont utilisés pour des applications spéciales, telles que, par exemple, les colorants, les alliages spéciaux, ou encore comme catalyseurs pour la production d'acide sulfurique. C'est surtout la transition énergétique qui alimente la demande, car les oxydes de vanadium d'une extrême pureté sont des composants de base déterminants pour le bon fonctionnement des batteries à flux redox vanadium, qui permettent de stocker de l'énergie à grande échelle de manière durable et économe en ressources.

### Le vanadium ultrapur est un produit de recyclage

Un grand nombre de déchets industriels, tels que, par exemple, les scories issues de l'industrie sidérurgique, servent de matière



La vanne à glissière de type 8621, avec raccordement à bride, en service dans une conduite de vapeur au sein de la société U.S. Vanadium. Sa longueur de montage est identique à celle d'une vanne à siège conique de même diamètre nominal.

première pour la production d'oxydes de vanadium. Ceux-ci sont finement broyés et oxydés avec des sels de sodium, ce qui donne des composés de sodium et de vanadium solubles dans l'eau. Pour les extraire des scories avec une efficacité maximale, la suspension est chauffée à exactement 95 °C.

Par le passé, des variations de température survenaient régulièrement lors de ce processus continu. La température optimale de la suspension de 95 °C est difficile à atteindre et à maintenir avec précision en raison de l'alimentation permanente et changeante des quantités de matériaux entrant dans le processus. Afin de résoudre ce problème et d'accroître l'efficacité, la société U.S. Vanadium a testé au cœur du processus l'une des premières vannes à glissières à brides de type 8621 fabriquées aux États-Unis.

« La mise en service de la vanne n'aurait pas pu être plus simple. Le positionneur est à réglage automatique. Dès que les raccordements pour l'arrivée d'air et l'alimentation électrique ont été effectués, il ne reste plus qu'à lancer le réglage automatique. Grâce à la structure à glissières de la vanne, l'installation devient un véritable jeu d'enfant, car il suffit d'un petit actionneur pour

commander la vanne, ce qui rend l'ensemble plus compact », explique Ben Davis, ingénieur de processus et chef de projet au sein de la société U.S. Vanadium.

La raison en est le principe physique de base, sur lequel reposent les vannes à glissières : deux disques fendus, disposés perpendiculairement au sens d'écoulement, sont glissés l'un sur l'autre. L'actionneur doit simplement surmonter le frottement dynamique entre les deux disques sur une course de vanne de 6 à 9 mm. La force de positionnement nécessaire est ainsi jusqu'à 90 pour cent inférieure à celle des autres types de vannes ; c'est la raison pour laquelle il est possible d'utiliser des actionneurs beaucoup plus petits. Malgré leur longueur de montage identique, les vannes à glissières sont donc plus compactes et plus faciles à manipuler que les vannes à siège conique comparables.

« La taille réduite de l'actionneur est également un avantage en terme de coûts énergétiques. La course plus courte et la force moindre requise pour couper et réguler la vanne nécessitent moins d'air », explique Davis. « Nous avons installé cette vanne dans une conduite de vapeur, qui est utilisée pour chauffer la suspension dans un réservoir de 50 000 gallons, dans lequel nous extrayons le vanadium. Il s'agit là d'un processus continu, au cours duquel 100 à 140 gallons de suspension froide sont ajoutés et retirés en quantité identique chaque minute. La suspension dans le réservoir est maintenue à une température de 95 °C. »

Très rapidement, il est apparu clairement que le remplacement de la vanne de régulation à siège installée auparavant avait un effet bénéfique sur le processus, permettant ainsi d'améliorer l'efficacité de la production d'oxydes de vanadium extrêmement purs. « La nouvelle vanne nous permet de mieux piloter le processus, de sorte que nous pouvons ajuster l'énergie thermique nécessaire à la suspension froide qui arrive, ce qui réduit les variations de température », ajoute Davis.

## De bonnes perspectives pour la transition énergétique

La demande en oxydes de vanadium extrêmement purs de la société U.S. Vanadium a considérablement augmenté en raison de la transition énergétique. Les batteries à flux redox vanadium sont quasiment modulables à l'infini pour assurer le stockage d'énergie et, avec 15 000 à 20 000 cycles de charge et de décharge, elles ont une durée de vie élevée. La société U.S. Vanadium travaille en permanence à l'amélioration de l'efficacité du processus et à la réduction des coûts d'exploitation. Juste à côté de l'installation d'extraction des oxydes de vanadium, elle vient de mettre en service une nouvelle installation de production d'électrolytes pour les batteries à flux redox vanadium. La société U.S. Vanadium couvre ainsi l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en électrolytes de vanadium ultrapurs.

### Contact:

Schubert & Salzer Control Systems GmbH

Bunsenstr. 38, 85053 Ingolstadt, Allemagne

Tél: +49 (0) 841 96 54-0 · Fax: +49 (0) 841 96 54-590

info.cs@schubert-salzer.com | www.schubert-salzer.com



### Fonctionnalité de la vanne à glissières :

Un disque d'étanchéité fixe (3) fixé perpendiculairement au sens du flux dans le corps (1) comporte un certain nombre d'ouvertures oblongues de même hauteur. Un disque mobile immobilisé en rotation (2) avec des ouvertures oblongues disposées de manière identique est déplacé perpendiculairement et modifie ainsi la section d'écoulement. La différence de pression existante appuie le disque mobile (2) sur le disque fixe (3).

## À propos de la société U.S. Vanadium LLC

La société U.S. Vanadium LLC produit et distribue toute une gamme de produits chimiques de spécialité à base de vanadium, dont le pentoxyde de vanadium ( $V_2O_5$ ) qu'elle affirme être le plus pur au monde. La société est composée d'investisseurs et de leaders mondiaux dans le domaine des produits chimiques spéciaux et des matériaux stratégiques, incluant l'extraction, le traitement, la purification, la vente et la distribution de produits chimiques spéciaux à base de vanadium.

