

Revêtements de doigt de gant résistants à l'usure

Fiche technique WIKA IN 00.44

Usure abrasive pour les doigts de gant

L'usure abrasive, ou abrasion, tel est le terme utilisé pour les doigts de gant pour décrire la perte de matériau causée par l'action mécanique de particule solide sur le doigt de gant véhiculées par un flux. Des applications typiques sont, par exemple, une unité FCC (Fluid Catalytic Cracking unit) dans une raffinerie ou des tuyauteries de poussière de charbon dans des centrales d'énergie.

Afin d'empêcher l'abrasion, il faut faire attention quant au choix du matériau lors de la conception du doigt de gant. Les alliages métalliques durs basés sur cobalt-chrome sont moins sensibles à l'abrasion que l'acier inox le plus souvent utilisé.

L'alliage le plus communément utilisé pour les doigts de gant est le Stellite® 6. Il peut être employé comme matériau solide pour le corps de gaine, sous forme soudée ou pulvérisée. En plus du Stellite® 6, Stellite® 12 est également utilisé.

Stellite® est une marque déposée de la société Kennametal Stellite.



Dommages sur les doigts de gant subissant une contrainte abrasive (exemples)

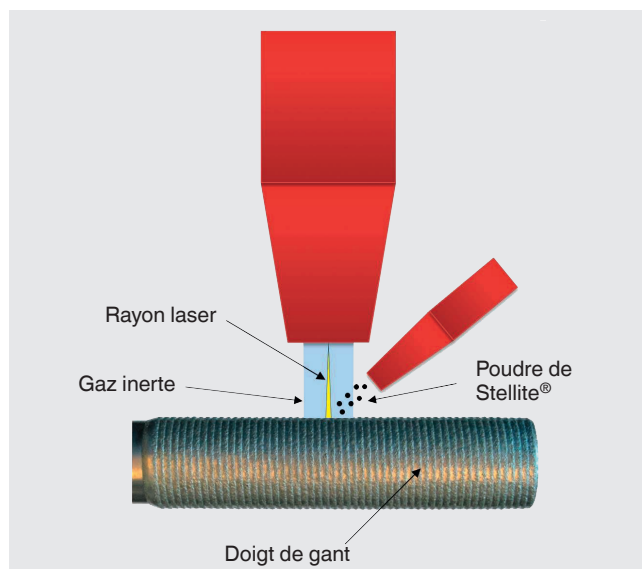
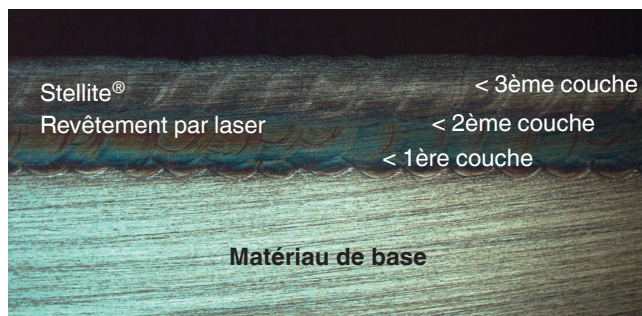
Revêtement avec Stellite® par fusion

Un revêtement Stellite® par fusion est la méthode offrant la meilleure qualité, car la poudre Stellite® est soudée au matériau de support du corps du doigt de gant. Cette méthode est donc tout-à-fait recommandée pour des applications lourdes dans des raffineries de pétrole et de gaz.

On opère la distinction entre 2 processus :

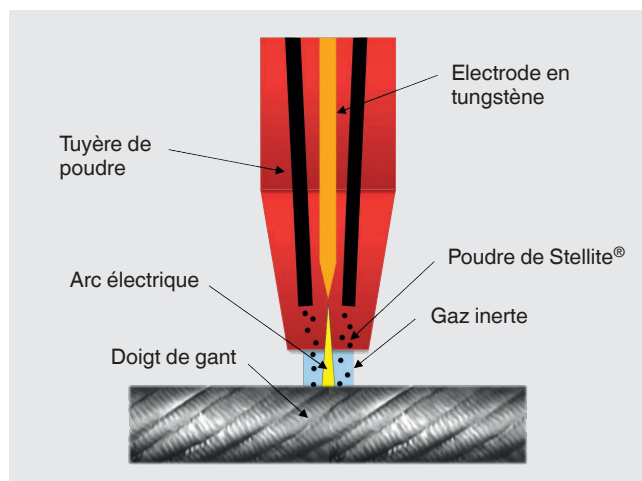
■ Revêtement par laser

Avec ce processus, la poudre de Stellite® est introduite dans un rayon laser et soudée à la surface du doigt de gant. Cette énergie, qui peut être mesurée avec précision, permet un revêtement ayant une très faible déformation. En accumulant plusieurs couches soudées les unes aux autres, il est possible d'obtenir d'importantes épaisseurs de couche.



■ Arc de transfert de plasma (PTA)

Avec le processus PTA (Plasma Transfer Arc), un arc est créé entre l'électrode en tungstène et le corps du doigt de gant. La poudre de Stellite® est introduite dans l'arc et fondue sur le matériau du doigt de gant.



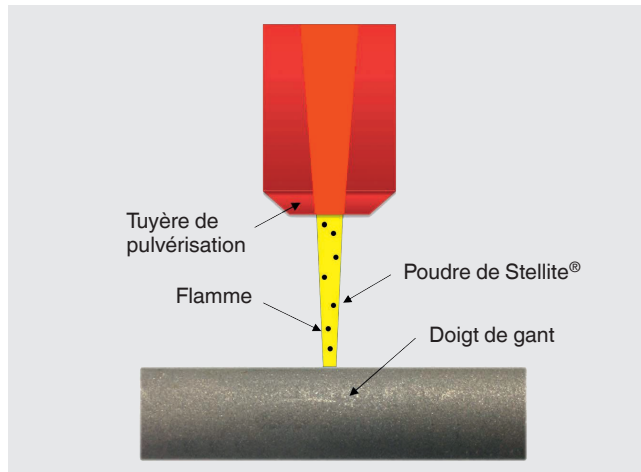
Revêtement avec Stellite® par pulvérisation

Le revêtement par pulvérisation de Stellite® est un processus par lequel la poudre de Stellite® est collée à la surface du corps de gaine de manière permanente. Cette procédure est recommandée pour des applications normales, comme dans des installations de traitement des eaux usées.

On opère ici aussi la distinction entre 2 processus :

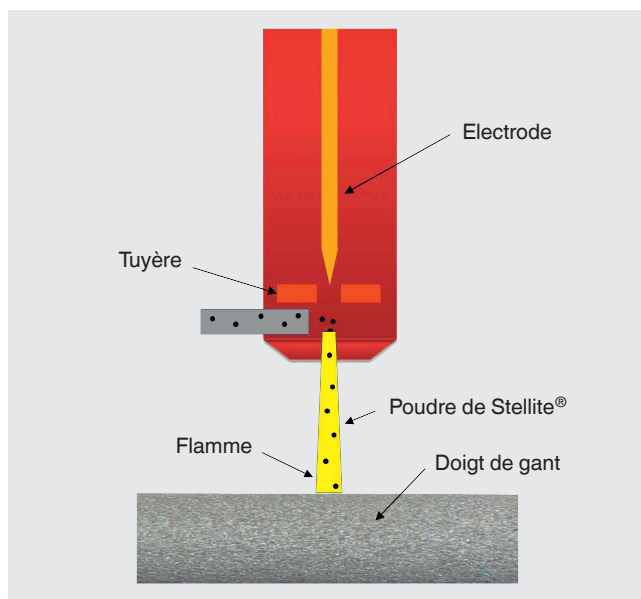
■ High Velocity Oxide Fuel (HVOF) (Projection par flamme supersonique)

Le processus HVOF (High-Velocity-Oxygen-Fuel) comprend une combustion continue sous haute pression, en utilisant une large variété de carburants. La poudre de Stellite® est insérée dans le jet de gaz. Lorsqu'elle frappe la surface du doigt de gant, la couche est appliquée par l'adhésion de particules pulvérulantes.



■ Atmospheric Plasma Spraying (APS) (Projection dans l'air sous pression atmosphérique)

Le processus APS (Atmospheric Plasma Spraying) est caractérisé par le fait qu'un arc est déclenché entre une électrode et la cathode par lequel le gaz plasma est envoyé. La poudre de Stellite® est introduite dans la flamme de plasma qui sort de la tuyère, et elle est fondue par les hautes températures, impacte le doigt de gant et y adhère.



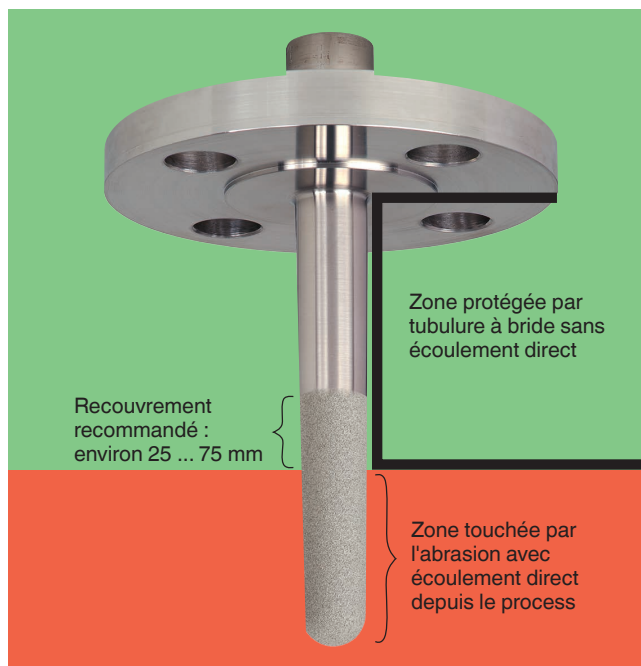
Processus de revêtement, vue d'ensemble

Processus de revêtement	Résistance	Epaisseur de couche	Coûts	Application (application typique)
Revêtement par laser	++++	> 3,2 mm possible	€€€	Industrie du pétrole et du gaz
Arc de transfert de plasma (PTA)	+++	1,6 mm (standard)	€€	Industrie du pétrole et du gaz
Atmospheric Plasma Spraying (APS) (Projection dans l'air sous pression atmosphérique)	++	< 1,6 mm	€	Eaux usées
High Velocity Oxide Fuel (HVOF) (Projection par flamme supersonique)	+	< 0,8 mm	€	Industrie de la pâte à papier

Longueur recommandée du revêtement en Stellite®

En principe, il est possible de revêtir le doigt de gant avec Stellite® sur toute sa longueur utile, et ici la zone du raccord process (bride ou filetage) est exclue du revêtement.

Comme la longueur du doigt de gant protégée par le nozzle de la bride n'est pas directement exposée aux contraintes abrasives de process, on peut limiter la longueur de revêtement pour des raisons économiques. En général, un recouvrement de 25 ... 75 mm est considéré comme suffisant.



Calcul de stress pour doigts de gant

La norme ASME PTC 19.3 TW-2016, Section "1 - 2 Scope", exclut les doigts de gant de la plage de validité de la norme.

Texte original de la norme ASME PTC 19.3 TW-2016 :
"Les doigts de gant ..., y compris les recouvrements par pulvérisation à chaud ou par soudure ne font pas partie de cette norme."

Pour cette raison, tout calcul de stress pour doigts de gant qui aurait été effectué ne peut être que de nature informative.

© 12/2018 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, tous droits réservés.
Les spécifications mentionnées ci-dessus correspondent à l'état actuel de la technologie au moment de l'édition du document.
Nous nous réservons le droit de modifier les spécifications et matériaux.

