

Résultat de test

RÉDUCTION UNIQUE DE L'USURE GRÂCE AU TRAITEMENT SUPEREXPANITE® SUR L'ACIER INOXYDABLE AUSTÉNITIQUE AISI 316L (EN 1.4404)

L'usure est un problème omniprésent pour tout type d'acier inoxydable, en particulier pour les nuances austénitiques. Dans ces alliages, le nickel est ajouté non seulement pour améliorer la résistance à la corrosion, mais surtout pour stabiliser la structure cristalline FCC. La ductilité et la ténacité élevées de ces alliages, provenant des propriétés spécifiques de la structure FCC, offrent une bonne formabilité au détriment de la dureté et, par conséquent, de la résistance à l'usure. D'après les résultats d'un test normalisé de résistance à l'usure des matériaux, la réduction de l'usure de l'acier inoxydable austénitique avec le traitement de durcissement de surface SuperExpanite® est vraiment remarquable et montre qu'Expanite® est la solution optimale pour améliorer considérablement la durée de vie de vos pièces et produits!

Essai d'usure par friction linéaire (ASTM G133)

Le test de géométrie ASTM G133 consiste à faire glisser par un mouvement alternatif un élément sphérique avec une force constante de 25 N sur une distance totale de 100 m. La trace d'usure résultante est à la fois inspectée visuellement et mesurée avec un profilomètre. Ce dernier produit un profil numérique - une section transversale 2D de la trace d'usure, à partir de laquelle la profondeur et le volume de l'usure peuvent être mesurés. Dans cette étude, deux séries d'échantillons fabriqués avec de l'acier inoxydable austénitique AISI 316L, l'une sans aucun processus de durcissement et l'autre traitée avec un durcissement SuperExpanite, ont été testées contre une contrepartie 100Cr6 (acier à roulement avec une dureté supérieure à 800HV).

Durcissement de surface avec SuperExpanite

Le procédé SuperExpanite20 (NC) a été utilisé dans cette étude pour démontrer l'excellente amélioration de la résistance à l'usure réalisable avec la solution de durcissement de surface Expanite. Cela peut être obtenu grâce à l'augmentation de la dureté de surface jusqu'à 10 fois, tout en maintenant ou même en améliorant la résistance à la corrosion de l'AISI 316L. La famille de procédés SuperExpanite (NC) se compose de deux étapes principales. La première est ExpaniteHigh-T qui recuit le matériau du noyau et offre une dureté accrue jusqu'à 1 mm de profondeur par rapport au noyau. La deuxième étape, ExpaniteLow-T, crée une couche de conversion d'austénite expansée (solution solide de grandes quantités d'atomes d'azote dissous dans les interstices qui occupent des trous octaédriques du réseau FCC) qui offre une dureté de surface de 1200HV. La profondeur de la couche durcie peut varier de 10 µm à 15 µm et de 20 µm à 30 µm, selon le produit Expanite. Le profil de dureté d'un alliage EN 1.4404 (AISI 316L) traité avec SuperExpanite20 (NC) est présenté dans la figure 1.

Un taux d'usure jusqu'à 125 fois inférieur

Les résultats obtenus à partir des tests sont comparés dans le graphique de la figure 1. La trace d'usure sur le matériau de référence non traité (représentée par une ligne bleue sur la figure 2) est jusqu'à 100 fois plus profonde que la profondeur mesurée sur la marque d'usure de la surface SuperExpanite (représentée par une ligne verte sur la figure 2). Cela signifie que le taux d'usure (la quantité de matériau déplacée décrite comme un volume, normalisée par les paramètres de test) est en moyenne jusqu'à 125 fois inférieur pour la surface traitée avec SuperExpanite, par rapport au matériau d'origine (voir tableau 1).

Table 1: Wear rates measured on wear tracks 1-6.

Super Expanite treated	Track 1	Track 2	Track 3	Mean	Standard deviation
Wear rate (mm ³ /N.m)	0,004	0,018	0,004	0,009	0,006
Untreated	Track 4	Track 5	Track 6	Mean	Standard deviation
Wear rate (mm ³ /N.m)	1,398	0,954	1,014	1,122	0,17



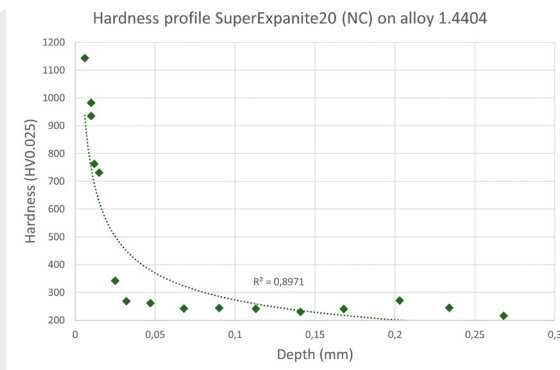


Figure 1: Profil de dureté SuperExpanite20 (NC) sur alliage 1.4404).

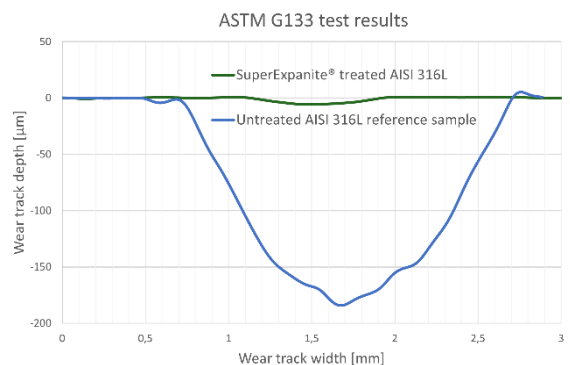


Figure 2: Bénéfice d'utilisation du SuperExpanite (lissage : filtre gaussien, coupe 0.25mm).

Test results

Les traces visibles dans la figure 3 ont été réalisées durant l'essai avec une amplitude de 10mm à température ambiante et sans lubrification. Les traces d'usure sur la photo de gauche sont superficielles et peuvent être considérées comme un polissage de la surface du SuperExpanite.

La profondeur d'usure observée de 2µm à 6µm n'est préjudiciable pour la surface traitée. À droite l'échantillon non traité présenté (traces 4 à 6) montre une usure sévère..

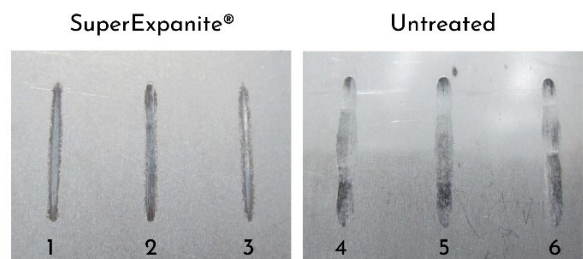


Figure 3: Traces d'usure après un test G133, de 1 à 3 les surfaces d'un AISI 316L traitées par SuperExpanite®, de 4 à 6 La surface non traitée d'un AISI 316L. Chaque surface a été testée par une bille en 100Cr6

Améliorez vos résultats avec SuperExpanite

La performance et la longévité de la surface de pièces en AISI 316L peuvent être considérablement améliorées. Notre traitement unique convient à une large gamme d'aciers inoxydables austénitiques, ferritiques, martensitiques et duplex, de même qu'à de supers alliages à base de nickel. La technologie de durcissement de surfaces innovante et respectueuse de l'environnement d'Expanite se base sur des recherches de pointe, c'est pourquoi vos pièces peuvent être traitées dans des délais extrêmement courts (quelques jours), une innovation dans le domaine du traitement de surface de l'acier inoxydable..

A propos d'Expanite

Expanite a été fondée en 2010 par des experts en matériaux et en traitements de surface reconnus de l'Université Technique du Danemark. Le siège de la société est basé à Hillerød près de Copenhague et nos centres de services et sous licence aux États Unis, en Allemagne, en Corée du Sud et en Chine.

L'ADN d'Expanite est basé sur des solutions durables pour prolonger la vie de composants faits en acier inoxydable, en titane et dans d'autres alliages de haute valeur ; par ailleurs, notre modèle commercial permet aux clients qui le désirent de mettre en œuvre notre technologie dans leurs propres lignes de production par le biais d'accords de licence.

Les clients d'Expanite sont acteurs dans de nombreux secteurs industriels, notamment les équipements de traitement pour l'industrie alimentaire, les pompes, les valves, les procédés médicaux, l'industrie automobile, l'horlogerie et bien d'autres, des grands groupes mondiaux aux spécialistes de niches.www.expanite.com

