

Notice technique

UGI® 4828

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	P	S
≤ 0,15	1,50 – 2,50	≤ 2,0	19,0 – 20,0	11,0 – 12,5	-	≤ 0,10	≤ 0,040	≤ 0,015

10-10-2017 – REV 01

Présentation générale

L'UGI® 4828 est un acier inoxydable austénitique résistant à la chaleur avec des niveaux accrus de silicium en comparaison avec l'acier inoxydable de type 309 (UNS 30900). En raison de sa teneur élevée en chrome et en nickel mais aussi en silicium, il offre une plus grande résistance à l'oxydation et une bonne tenue à des températures à la fois ordinaires et élevées, même en présence de gaz soufrés.

L'UGI® 4828 est utilisé pour la fabrication de pièces soumises à des températures élevées (jusqu'à 1000°C) dans des fours, turbocompresseurs, échangeurs thermiques et des équipements destinés à l'industrie chimique, à l'industrie pétrolière et à celle du verre.

Classification

Acier inoxydable austénitique résistant à la chaleur

Désignation

N° matière	
Europe EN 10088	EN 10095
1.4828	X15CrNiSi20-12
	1.4828
	Z17CNS20-12

Propriétés mécaniques

Données de traction

Température	Résistance à la traction	Limite élastique	Allongement
°C	Rm (MPa)	Rp0,2% (MPa)	A (%)
20	550 – 750	≥ 230	≥ 30
100	470 – 670	≥ 210	≥ 30
200	440 – 640	≥ 190	≥ 30
400	400 – 600	≥ 165	≥ 30
600	350 – 650	≥ 155	≥ 30
800	200 – 400	≥ 115	≥ 30

Données de dureté

Température (°C)	Brinell (HB)	Rockwell B (HrB)
20	≤ 223	≤ 95

Données de résistance à la fatigue

Température d'essai	1 000 h		10 000 h		100 000 h	
°C	σ 1 (MPa)	σ R (MPa)	σ 1 (MPa)	σ R (MPa)	σ 1 (MPa)	σ R (MPa)
600	120	190	80	120	40	65
700	50	75	25	36	20	10
800	20	40	10	18	5,5	7,5
900	8	15	4	8,5	1,5	3

Propriétés types après traitement thermique d'hypertrempe.



Swiss Steel Group

Sites de production : Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Notice technique

UGI® 4828

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	P	S
≤ 0,15	1,50 – 2,50	≤ 2,0	19,0 – 20,0	11,0 – 12,5	-	≤ 0,10	≤ 0,040	≤ 0,015

10-10-2017 – REV 01

Propriétés physiques

Température	Densité	Module d'élasticité	Conductivité thermique	Coefficient de dilatation	Résistivité électrique	Chaleur spécifique
(°C)	(kg/dm³)	(N/mm²)	(W/m.°C)	(. /°C)	(μΩ.m)	(J/kg.°C)
20	7,9	196	15		0,85	500
200		185	17	16,5	1,05	550
400		170	20	17,5	1,20	590
600		155	23	18,0	1,30	620
800		135	25	18,5	1,40	650
1 000		120	28	19,5	1,45	670

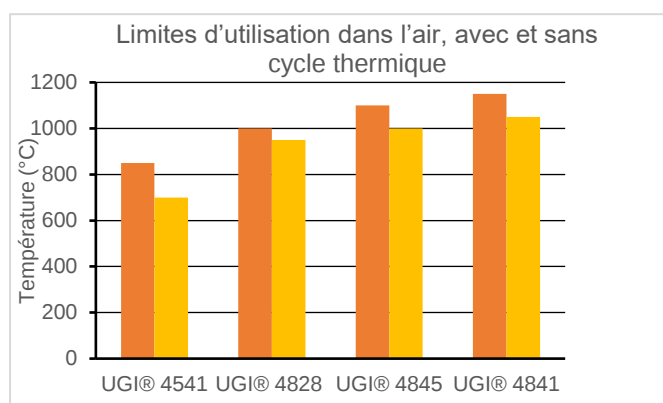
Résistance à la corrosion

L'UGI® 4828 offre une bonne résistance à la corrosion. La microstructure austénitique associée à des additions importantes de silicium (≥ 1,5 %) et de chrome (≥ 19 %) améliore les propriétés de résistance à la corrosion à haute température de l'alliage, en comparaison avec les nuances AISI 321 ou AISI 347.

Cette nuance n'a pas été conçue pour être résistante à la corrosion en milieu humide même si, à l'état recuit, l'UGI® 4828 offre une meilleure résistance à la corrosion en environnement marin que l'UGI® 4307 (AISI 304L).

Résistance à l'oxydation à haute température :

La température d'écaillage destructif de l'UGI® 4828 est élevée.



Cette nuance présente ainsi une bonne résistance à l'écaillage en service continu comme en service intermittent jusqu'à 1 000°C.

Les températures de service types de l'UGI® 4828 en présence de gaz soufrés sont les suivantes :

- Atmosphères oxydantes avec une teneur en soufre maxi. de 2 g/m³ : 1 000°C maxi. en service continu et 950°C avec cycles thermiques.
- Atmosphère pauvre en oxygène avec une teneur en soufre inférieure à 2 g/m³ : 850°C maxi.
- Atmosphère pauvre en oxygène avec une teneur en soufre supérieure à 2 g/m³ : 700°C maxi.
- L'UGI® 4828 n'a pas été conçu pour une utilisation en atmosphères réductrices nitrurantes ou carburantes.

Transformation à chaud

Forgeage

L'UGI® 4828 est facile à forger entre 800°C et 1150°C. Les composants doivent être refroidis rapidement, dans l'air ou dans l'eau. Un traitement thermique de recuit après forgeage n'est en général pas nécessaire attendu que la matière a été conçue pour des applications à haute température.

Transformation à froid

Pliage - Formage

Comme d'autres aciers austénitiques et résistants à la chaleur, l'UGI® 4828 peut être facilement écroui. L'UGI® 4828 étant ductile, il est parfaitement adapté au pliage et au formage.



Swiss Steel Group

Sites de production : Ugitech SA
www.swisssteel-group.com

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	P	S
≤ 0,15	1,50 – 2,50	≤ 2,0	19,0 – 20,0	11,0 – 12,5	-	≤ 0,10	≤ 0,040	≤ 0,015

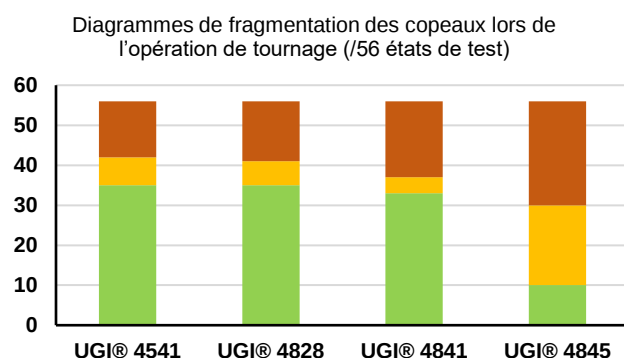
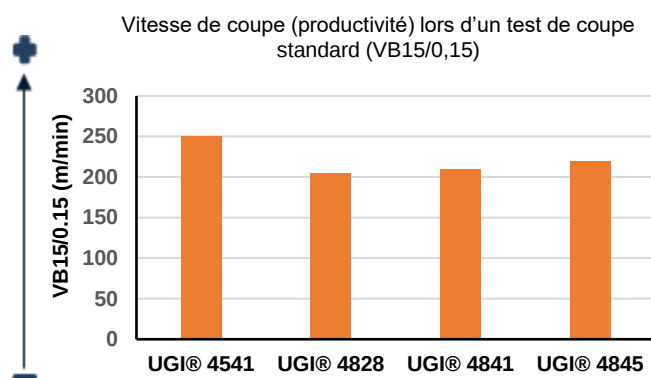
10-10-2017 – REV 01

Toutefois, un fonctionnement de longue durée à haute température peut réduire la ductilité de l'acier. La ductilité initiale peut être rétablie grâce à un traitement thermique d'hypertrempe.

Usinabilité

La nuance UGI® 4828 est ici comparée aux nuances UGI® 4541, UGI® 4841 et UGI® 4845, lors de l'opération de tournage avec un outil SECO TM2000 CNMG 120408-MF4, en termes de :

- Productivité à un taux d'usure donné de l'outil (VB_{15/0,15}, c'est-à-dire la vitesse de coupe nécessaire pour obtenir une usure frontale VB de 0,15 mm en 15 mn de coupe effective avec f = 0,25 mm/tr et a_p = 1,5 mm, sans lubrifiant) ;
- Fragmentation des copeaux (quantité de copeaux bien fragmentés et moyennement fragmentés sur un éventail de 56 états de test entre f = 0,1 et 0,4 mm/tr et a_p = 1 et 4 mm).



- Copeaux bien fragmentés
- Copeaux moyennement fragmentés
- Copeaux longs

L'UGI® 4828 a une productivité inférieure à celle de l'UGI® 4541 (en raison notamment de la teneur élevée en soufre de l'UGI® 4841) et proche de celle de l'UGI® 4841 et l'UGI® 4845 (en dépit d'un niveau de Ni bien inférieur à celui de ces deux nuances).

En termes de fragmentation des copeaux, grâce à une teneur en carbone de niveau intermédiaire et à un niveau élevé de silicium, l'UGI® 4828 se trouve au même niveau que l'UGI® 4541, en dépit d'un niveau de soufre inférieur ; la nuance UGI® 4828 est supérieure à l'UGI® 4841 et bien supérieure encore à l'UGI® 4845 en raison de leur très faible niveau de soufre.

Soudage

L'UGI® 4828 présente une bonne/très bonne soudabilité. Cette nuance peut être soudée en utilisant tous les procédés de soudage à l'arc habituels comme le soudage à l'arc sous protection gazeuse, le soudage tig, le soudage à l'arc sous flux, le soudage à l'arc avec électrode enrobée, etc. Le soudage au laser doit être utilisé avec précaution en raison de sa tendance à favoriser la cassure à chaud pour ce type de nuance austénitique.

Tout préchauffage est inutile et aucun traitement thermique après soudage n'est nécessaire.

Les matériaux d'apport à base de nickel et contenant du niobium ne sont pas recommandés. En effet, des précipitations intergranulaires et intermétalliques peuvent survenir au niveau des lignes de fusion. La température entre passes doit être limitée à 150°C.

Notice technique

UGI® 4828

Analyse Chimique (%)

C	Si	Mn	Cr	Ni	Mo	N	P	S
≤ 0,15	1,50 – 2,50	≤ 2,0	19,0 – 20,0	11,0 – 12,5	-	≤ 0,10	≤ 0,040	≤ 0,015

10-10-2017 – REV 01

Précautions :

- Nettoyer et dégraisser les zones soudées.
- Enlever oxyde, laitier et incrustations en utilisant des méthodes mécaniques plutôt qu'un décapage à l'acide.

Traitement thermique

- Hypertrempe

Les propriétés optimales de la matière sont obtenues après hypertrempe réalisée entre 1050°C et 1150°C. Ce traitement doit être suivi par un refroidissement rapide à l'air ou à l'eau.

Traitement thermique

Décapage

Enlever oxyde, laitier et incrustations en utilisant des méthodes mécaniques plutôt qu'un décapage à l'acide.

Éviter l'utilisation de pâtes de décapage trop agressives attendu que l'alliage brut de soudage est sensible à la corrosion intergranulaire.

Produits disponibles

Produit	Forme	Finition	Tolérance	Dimension	
Barres	Ronde	Étirée	h9	2 – 28	mm
	Ronde	Tournée et polie	h10 – h11	22 – 130	mm
	Ronde	Décalaminée	h12 – k11	22 – 130	mm
	Hexagonale	Étirée		3 – 55	mm
Fil machine	Ronde	Décapée		5 – 32	mm
Fil tréfilé	Ronde	Chaud		0,8 – 16	mm
	Profil	Brillant		2 – 70	m ²

Autre : nous consulter

Applications

- Turbocompresseurs : buses
- Fours : bandes transporteuses, éléments de fixation des portes et brûleurs
- Équipements pour raffinerie et procédés chimiques
- Installations de conversion d'énergie : grille, récupérateurs de chaleur
- Cimenteries : fours rotatifs, écrans de brûleurs, ancrages réfractaires
- Industries du fer, de l'acier et des métaux non ferreux : hottes d'extraction, éléments d'échangeurs thermiques



Swiss Steel Group

Sites de production : Ugitech SA
www.swisssteel-group.com