



TPM69

ULTRACLEAN

Acier inoxydable élaboré par métallurgie des poudres présentant une bonne résistance à la corrosion et une très grande résistance à l'usure

TPM69 UltraClean est un acier inoxydable obtenu par métallurgie des poudres et utilisé à une dureté de 59 - 61 HRC.

Applications

TPM69 UltraClean possède à la fois une très grande résistance à l'usure, une excellente résistance à la corrosion, une excellente polissabilité (*adaptée aux pièces transparentes*) ainsi qu'une usinabilité correcte.

TPM69 UltraClean peut être utilisé pour des couteaux industriels pour la transformation alimentaire, ainsi que pour tous types de couteaux et de lames pour des applications difficiles, surtout lorsqu'une bonne résistance à la corrosion associée à une résistance à l'usure extrêmement élevée est requise.

TPM69 UltraClean peut être utilisé pour les moules pour plastiques renforcés avec des charges abrasives, des vis d'extrusion, des moules pour équipements alimentaires, médicaux et optiques.

Le TPM69 UltraClean est livré en état recuit et en utilisation, il doit être traité avec une dureté de 59 - 61 HRC TPM69 UltraClean convient à une utilisation en contact alimentaire ainsi que pour les instruments médicaux.

Composition chimique (*typique*)

- Très bonne résistance à la corrosion
- Excellente résistance à l'usure
- Bonne stabilité dimensionnelle
- Bonne polissabilité

Chemical composition (*typical*)

C	Mn	Si	P	S	Cr	Co	Mo	V
1.05	0.40	0.40	< 0.015	< 0.005	17.50	1.50	1.20	0.10

Désignation

Nuance	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécia
1.4528	X105CrCoMo18 2	-	-	-	-	-	-	-



Structure

La structure du TPM69 UltraClean est fine et homogène, sans précipitations ni alignements de carbures. Grâce à son élaboration par métallurgie des poudres avec compression isostatique à chaud, la taille typique des carbures est d'environ 2 µm et le niveau de propreté est bien meilleur que celui des aciers à outils à froid conventionnels.

Dureté à l'état de livraison

Recuit pour un maximum de 285 HB.

Propriétés physiques

Température	20°C	200°C	400°C
Masse Volumique kg/m ³	7700	7650	7600
Module d'Young N/mm ²	222000	209000	199000
Conductivité thermique W/m.K	15	17	20
Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K	10.5	10.9	11.5

Traitement thermique

RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

Température: 800 - 850°C, durée 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm. Refroidissement lent au four (10 à 20°C/h). L'atmosphère dans le four doit être réductrice pour éviter la décarburation de l'acier.

DETENSIONNEMENT

Après l'usinage, il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 650°C pendant au moins 2 heures, suivi d'un refroidissement lent dans le four jusqu'à 450°C.

AUSTÉNITISATION

Pour éviter tout risque de fissures, il est recommandé de la faire un préchauffage en 2 étapes.

- **1ère étape de préchauffage:**
température: 600°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur
- **2ème étape de préchauffage :**
température: 850°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

Température d'austénitisation recommandée:

Le temps de maintien ne doit pas être trop long pour éviter le risque de grossissement du grain et de perte de ténacité. Il est recommandé de maintenir la pièce pendant 30 minutes à la

température d'austénitisation, dès que la surface de la pièce a atteint la température d'austénitisation.

MILIEU DE TREMPÉ

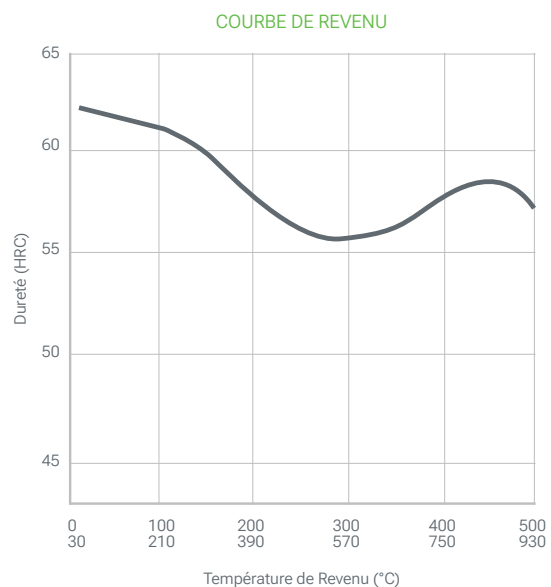
Huile à 80°C, vide (*pression > 6 bars*), bain de sel 500 - 550°C.

Pour garantir une bonne ténacité, il est préférable de traiter à l'huile ou avec un bain de sel.

REVENU

Pour garantir un taux minimum d'austénite résiduelle ainsi qu'une meilleure stabilité de l'outil, il est essentiel d'effectuer un double revenu. Chaque revenu est suivi d'un refroidissement à une température inférieure 80°C. Chaque revenu doit être au moins égal à 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm de la pièce traitée (*épaisseur thermique équivalente*). La température de revenu recommandée se situe entre 100 et 250°C.

Température de revenu et résistance à la corrosion: Pour obtenir une meilleure résistance à la corrosion, il est fortement recommandé d'éviter les températures de revenu supérieures à 300°C, car à ces températures, il y a une précipitation de carbures de chrome aux joints de grains, ce qui entraîne une augmentation de la corrosion locale à ces endroits.



Traitement de surface

NITRURATION

TPM69 ULTRACLEAN n'est pas adapté à la nitruration car il s'agit d'un acier inoxydable.

PVD, CVD

TPM69 UltraClean convient à tous types de traitements PVD ou CVD dès que la température de traitement est inférieure de 30°C à la dernière température de revenu.

Polishing

Le TPM69 UltraClean est adapté au polissage à l'état traité thermiquement et peut être utilisé pour des applications exigeant un niveau de poli miroir ($R_t \leq 0,25 \mu\text{m}$, niveau CNOMO 1, Rugotest N1), tel que requis pour les pièces nécessitant une finition miroir.

Un polissage optimal est obtenu en effectuant des étapes successives de rugosité similaire et en interrompant chaque étape dès que la dernière rayure de l'étape précédente disparaît.

Usinage

Les paramètres d'usinage ci-dessous sont donnés à titre informatif uniquement et doivent être adaptés selon l'équipement et les conditions habituelles d'usinage.

TOURNAGE À L'ÉTAT RECUIT

	Outils carbure		Monobloc
	Ébauchage	½ Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	160 - 200	210 - 250	17 - 22
Avance mm/r	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2	0.1 - 0.3
Profondeur de coupe mm	2 - 4	0.5 - 2	0.5 - 2

FRAISAGE SURFAÇAGE

	Outils carbure	
	Ébauchage	Finition
Vitesse de coupe m/min	160 - 200	250 - 280
Avance mm/r	0.2 - 0.4	0.1 - 0.2
Profondeur de coupe mm	2 - 4	0.5 - 2
Désignation ISO des carbures	Carbure revêtu P20 - P40	Carbure revêtu ou cermet P10 - P20

FRAISAGE EN BOUT

	Outils carbure		Outil en acier rapide
	Monobloc	Insert carbure	
Vitesse de coupe m/min	120 - 150	160 - 210	25 - 29
Avance mm/r	0.02 - 0.2	0.07 - 0.2	0.01 - 0.3
Désignation ISO des carbures	NA	P20 - P30	NA

PERÇAGE: FORÊT HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

Diamètre du forêt mm	Vitesse de coupe m/min	Avance mm/t
< 5	14 - 16	0.05 - 0.15
5 - 10	14 - 16	0.15 - 0.20
10 - 15	14 - 16	0.20 - 0.25
15 - 20	14 - 16	0.25 - 0.30

PERÇAGE OUTILS CARBURE

	Type de carbure		
	Insert	Monobloc	Pointe carbure
Vitesse de coupe m/min	210 - 230	80 - 100	70 - 80
Avance mm/t	0.05 - 0.10	0.10 - 0.25	0.15 - 0.25

RECTIFICATION

Indications générales pour l'utilisation de meules sur TPM69 ULTRACLEAN à l'état traité. Habituellement, on utilise des meules en oxyde d'aluminium vitrifié assez tendres (*grades G à K pour le meulage cylindrique*).

Une attention particulière sera portée au refroidissement efficace de la surface lors du meulage afin d'éviter la dégradation de la surface de la pièce.

USINAGE PAR ELECTRO EROSION

TPM69 UltraClean est également adapté à l'usinage par électroérosion (*fil ou électrode*). De préférence, l'usinage sera effectué avec une faible densité de courant et une fréquence élevée afin de limiter au maximum l'épaisseur de la couche blanche.

Il est ensuite nécessaire de réaliser un détensionnement à 25°C en dessous du dernier revenu afin de réduire le niveau de contraintes résiduelles (*qui pourraient entraîner un risque de fissure*) et pour effectuer un polissage pour retirer complètement la couche blanche formée lors du processus d'usinage par électro érosion.

Soudure

TPM69 n'est pas soudable.

Si cela est obligatoire pour souder, veuillez nous consulter.



TG Steels

E info@tgsteels.com W www.tgsteels.com

Atlas Special Steels, s.l.
Avinguda de Can Sucarrats, 88-92,
08191 Rubí, Barcelona, Spain
+34 938 233 590
info@atlassteels.eu

Atlas Special Steels Unipessoal, Lda
Rua do Antuã, nr. 64 pavilhão A e B
3720-558 Travanca – OAZ, Portugal
+351 256 245 497
info@atlassteels.eu

Five Star Special Steel Europe srl
Via Glenn Curtiss, 9, 25018
Montichiari BS, Italy
+39 030 524 3724
info@fssseurope.com

GNG Consultoria
Rua Ituporanga, 210 – Bom Retiro
Joinville – SC – 89222-430
+55 47 99669-5557
marcus@gngconsultoria.com.br

OSS Canada Special Steel Inc
2384 Speers Rd, Oakville,
ON, Canada L6L 5M2
905-827-5888
sales@oss-material.ca

OSS Special Steel Inc.
2015 Mitchell Blvd Suite C
Schaumburg, IL 60193
(618) 426 – 6158
sales@oss-material.com

TG Steels s.r.o.
Libušina 850, Dubí 272 03
Kladno, Czech Republic
info@tgsteels.com

TG Middle East
Kocaeli KOBİ OSB, Köşeler Mh.,
3. Cd., No: 15 Dilovası, Kocaeli, Türkiye
+90 262 728 11 67 (pbx)
info@tgme.com.tr