



TPM

NITRION 20

Acier inoxydable élaboré en métallurgie des poudres ayant une bonne résistance à l'usure ET une excellente résistance à la corrosion associée à une forte résistance à la fatigue

TPM NITRION20 est un acier d'outil allié à azote obtenu par métallurgie des poudres. Il se caractérise par une très bonne résistance à l'usure associée à une excellente résistance à la corrosion et une grande dureté associée à une forte résistance à la fatigue.

Applications

Le TPM NITRION 20 est utilisé dans les roulements haute performance, les dispositifs médicaux et les outils de coupe haut de gamme.

La NITRION20 TPM est particulièrement recommandée pour les outils nécessitant une forte dureté et une résistance à l'usure associée à une excellente résistance à la corrosion.

TPM NITRION20 peut aussi être utilisé pour les moules de l'industrie verrière TPM NITRION20 convient aux applications alimentaires et médicales.

Propriétés principales

- Excellente résistance à la corrosion
- Bonne résistance à l'usure
- Forte dureté
- Bonne résistance à la compression
- Forte résistance à la fatigue

Composition chimique (typique)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Ni	N
0.40	0.50	0.40	15.5	1.70	0.3	0.50	0.20

Désignation

Nuancer	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécial
1.4123	X40CrMoVN16 2	-	-	-	UNS S42025	-	-	-



Structure

La structure du NITRION20 TPM est fine et homogène, sans précipitations ni alignements de carbures.

En raison de son élaboration par métallurgie des poudres avec compression isostatique à chaud, la taille typique des carbures est inférieure à 5 µm et le niveau de propreté est bien meilleur que celui des aciers à outils conventionnels de travail à froid.



HOMOGEINITY OF EUTECTIC CARBIDE:
LEVEL 0



LARGE GRAIN CARBIDE SIZE:
≤ 4.8 µm

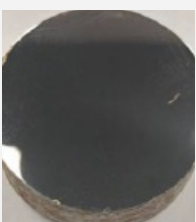
Résistance à la corrosion

Comme montré sur les photos ci-dessous, la résistance à la corrosion est nettement meilleure à celle des aciers inoxydables standards X105CrMo17 (440C) et 17-4PH.

Le NITRION20 TPM a été testé en brouillard salin (exposition de 480 h au brouillard salin (NaCl). après le traitement folX11o05wCriMnog17h (4e4a0Ct):

Austénitisation: 1050°C / **Revenu:** 180°C.

Dureté: 59.2 HRC



TPMNITRION 20



17 4 PH



X105CrMo17 (440C)

Dureté à l'état de livraison

Recuit pour 250 HB max.

Propriétés mécaniques typiques à l'état traité (résultats de tests internes non indiqués sur les certificats)

Rm MPa	Rp0.2% MPa	Dureté HRC	KV J 20°C
2150	1602	56.5	20
2210	1743	59.2	10.4
2320	1854	59.5	5.4

Propriétés physiques

Température	20°C
Masse Volumique kg/m ³	7700
Module d'Young N/mm ²	195000
Conductivité thermique W/m.K	25
Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K	10.5

Traitement thermique

RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

Température: 850 - 870°C, durée 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm. Refroidissement lent au four (10 à 20°C/h).

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.

AUSTENITISATION

Pour éviter tout risque de fissures, il est recommandé de préchauffer en deux étapes.

- 1ère étape de préchauffage:
température: 500°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur
- 2e étape de préchauffage:
température: 850°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

Température d'austénitisation recommandée: 1010 - 1080°C. Le temps de maintien ne doit pas être trop long pour éviter un risque de grossissement du grain et de perte de ténacité. Il est recommandé de maintenir la pièce à La température d'austénitisation: 30 minutes par pouce d'épaisseur dès que la température de surface 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 en bain de sel.

SUB ZERO TREATMENT

Pour les pièces qui doivent avoir une grande stabilité dimensionnelle et augmenter la résistance à l'usure sans réduire la ténacité, il est recommandé de réaliser un traitement par le froid à une température comprise entre -70°C et -120°C pendant 1 heure pour 25 mm d'épaisseur de la pièce. La plage de température allant de -70°C à -120°C (appelé traitement à froid de l'acier) conduit à la transformation complète de l'austénite en martensite et, par conséquent, à une meilleure stabilité associée à une dureté accrue et une meilleure résistance à l'usure. Ce traitement est optionnel pour les applications courantes.

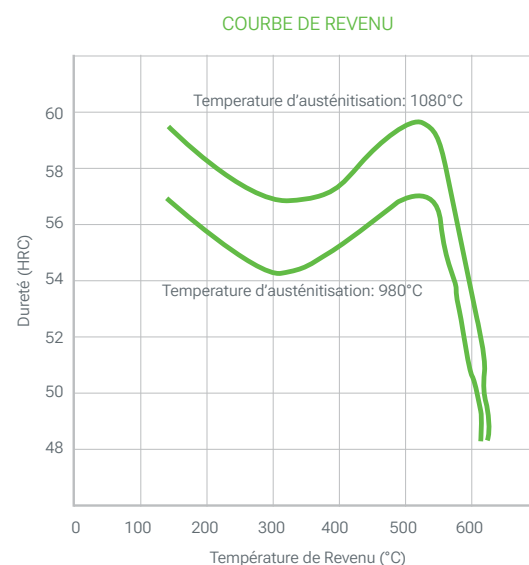
REVENU

Pour garantir également un taux minimum d'austénite résiduelle et pour une meilleure stabilité de l'outil, il est essentiel d'effectuer un double (meilleur triple) revenu. Chaque revenu est suivi d'un refroidissement à une température inférieure à 100°C. Pour une résistance optimale à la corrosion, on évitera de réaliser le revenu dans la plage de températures comprises entre 400 et 550°C.

Température d'austénitisation	Température de revenu	Dureté	Propriétés
1050°C *	180°C	59 HRC	Dureté optimale et bonne résistance à la corrosion
1010°C	180°C	56.5 HRC	Bonne résistance à la corrosion et bonne ténacité
1075°C*	500°C	59.5 HRC	Outils travaillant à haute température avec une forte dureté et une résistance à la corrosion modérée

* Un traitement cryogénique est recommandé pour réduire la teneur en austénite résiduelle.

Selon les caractéristiques recherchées il est recommandé d'effectuer les cycles de traitement suivants



Traitement de surface

NITRURATION

Le TPM NITRION20 est un acier inoxydable et ne peut pas être nitruré.

PVD, CVD

Le NITRION20 TPM convient à tous types de traitements PVD et CVD que la température du traitement est inférieure de 30°C à la dernière température de revenu.

DURCISSEMENT DE SURFACE

Le NITRION20 TPM convient au durcissement de surface par induction ou laser. Il est recommandé de réaliser le traitement thermique de l'outil massif avec une température d'austénitisation de 1050°C et un double revenu à 650°C pour atteindre une dureté "globale" de 35 - 37 HRC. Après durcissement de surface par induction ou laser, la dureté de surface sera de 55 à 58 HRC sur une profondeur de 2 mm pour le durcissement par induction et 1 mm pour le durcissement au laser. Après le durcissement de la surface, un détensionnement à 150°C pendant un minimum de 2 heures est obligatoire.

Usinage

Les paramètres d'usinage ci-dessous sont donnés uniquement pour information et doivent être adaptés en fonction de l'équipement et des conditions habituelles d'usinage.

TOURNAGE À L'ÉTAT RECUIT

	Outils carbure	
	Ébauchage	Finition
Vitesse de coupe m/min	60 - 70	70 - 80
Avance mm/r	0.4 - 0.6	0.1 - 0.2
Profondeur de coupe mm	2 - 4	0.3 - 0.52

FRAISAGE SURFAÇAGE À L'ÉTAT RECUIT

	Outils carbure	
	Ébauchage	
Vitesse de coupe m/min	60 - 70	50 - 90
Avance mm/r	0.15	0.10 - 0.15
Profondeur de coupe mm	2 - 3	0.1

PERÇAGE À L'ÉTAT RECUIT OUTILS CARBURE

	Monobloc
Vitesse de coupe m/min	40
Avance mm/t	0.15

PERÇAGE: FORÊT HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

Diamètre du forêt mm	Vitesse de coupe m/min	Avance mm/r
< 5	7	0.10
5 - 10		0.20
10 - 15		0.30
15 - 20		0.35



RECTIFICATION

Indications générales pour l'utilisation de meules sur les NITRION20 TPM à l'état traité Habituellement, on utilise des meules à oxyde d'aluminium vitrifié assez tendres (*grades à K pour la rectification 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 ÉLECTROÉROSION

Le NITRION20 TPM convient également 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 d'effectuer un détensionnement à 25°C en dessous du dernier revenu afin de réduire le niveau de contraintes résiduelles (*ce qui pourrait présenter un risque De fissuration*) et effectuer un polissage pour retirer complètement la couche blanche formée lors du processus d'usinage par électroérosion. Évitez de faire un détensionnement dans la plage de 400 à 550°C si une bonne résistance à la corrosion est requise.



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