



TPM52

ULTRACLEAN

Acier rapide obtenu par métallurgie des poudres pour des outils de coupe nécessitant une excellente résistance à l'usure

Le TPM 52 UltraClean est un acier rapide obtenu par métallurgie des poudres. Il se caractérise par une très bonne résistance à l'usure associée à de très bonnes propriétés de coupe.

Applications

TPM 52 UltraClean trouve de nombreuses applications dans le domaine des outils de travail à froid pour la découpe, l'estampage, ainsi que pour les poinçons ou les matrices.

Le TPM 52 UltraClean peut également être utilisé pour les cylindres de travail à froid.

Le TPM 52 UltraClean est utilisé pour les outils de coupe (*fraises, broches, couteaux, broches, etc.*)

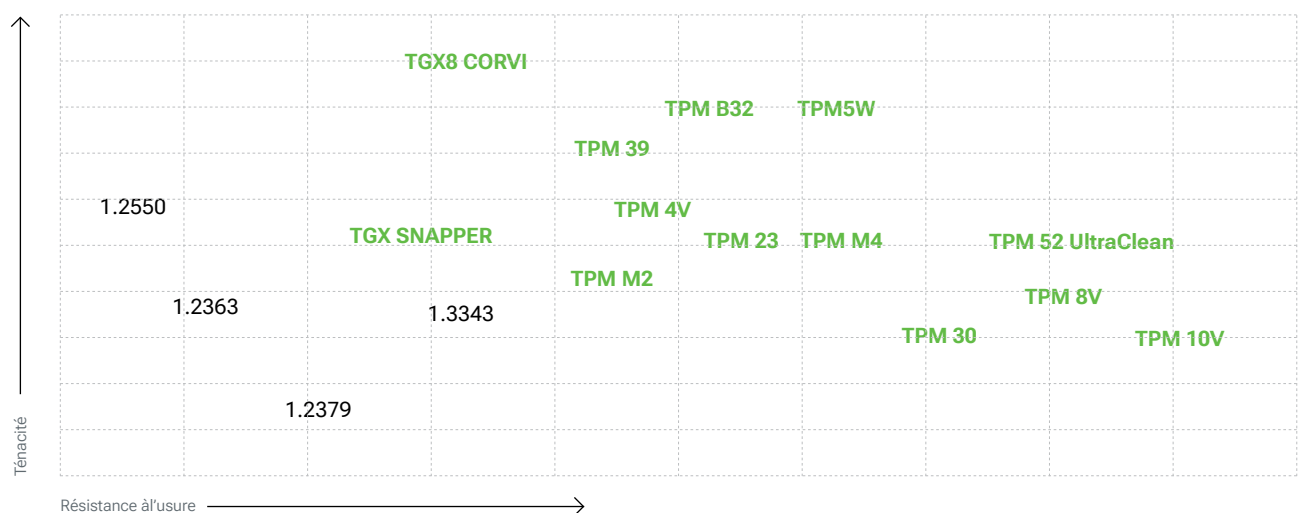
Propriétés principales

- Très bonne ténacité associée à une bonne résistance à l'usure
- Bonne résistance à l'usure
- Bonne résistance à la compression
- Très bonne stabilité

La comparaison avec les autres aciers à outils obtenus par métallurgie des poudres disponibles chez TG Steels, est présentée sur le diagramme ci-dessous.

Désignation

Nuance	ISO	Chine GB	JIS Japon	UK	AISI USA	Russie Gost	AFNOR	Autres / Spécial
1.3253	HS 10-2-5-8 / X160WCoVCrMo 10 8 5 2	-	-	-	-	-	-	-





Composition chimique (typique)

C	W	Mo	Cr	V	Co
1.60	10.0	2.00	4.80	5.00	8.00

Structure

La structure du TPM 52 UltraClean 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 d'environ 2 μm et le niveau de propreté est bien meilleur que dans les aciers à outils de travail à froid conventionnels.

Dureté à l'état de livraison

Recuit pour un maximum de 300 HB.

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

Dureté	Résistance à la compression MPa
63	3000
65	3200
67	3700

Propriétés physiques

Température	20°C	400°C	600°C
Masse Volumique kg/m ³	8200	8100	8100
Module d'Young N/mm ²	245000	217000	193000
Conductivité thermique W/m.K	25	29	27
Coefficient de dilatation linéaire 10 ⁻⁶ /K	11	11.2	11.6

Traitement thermique

RECUIT D'ADOUCCISSEMENT

Température: 850 - 900°C, durée 1h + 1h pour une épaisseur de 25 mm. refroidissement lent dans le 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 un minimum de 2 heures, suivi d'un refroidissement lent dans le four jusqu'à 450°C.

AUSTÉNITISATION

Afin d'éviter tout risque de fissures, il est recommandé de préchauffer en 3 étapes.

- 1re étape de préchauffage:
température: 400°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur
- 2e étape de préchauffage:
température: 850°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur
- 3ème étape de préchauffage:
température: 1050°C Durée: 30 s/mm d'épaisseur

Température d'austénitisation recommandé:

1160 - 1180°C. Le temps de maintien ne doit pas être trop long pour éviter un risque de grossissement des grains et de perte de ténacité. Il est recommandé de maintenir la pièce à la température d'austénitisation pendant 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 à l'huile ou en bain de sel.

TRAITEMENT PAR LE FROID

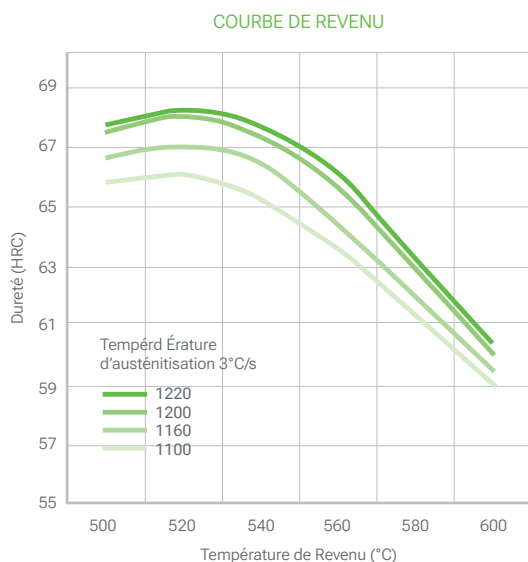
Pour les pièces nécessitant une grande stabilité dimensionnelle et pour augmenter la résistance à l'usure sans réduire la ténacité, il est recommandé d'effectuer un traitement par le froid à une température comprise entre -70°C et -190°C pendant 1 heure pour 25 mm d'épaisseur de la pièce. La plage de température allant de -70°C à -120°C (appelé traitement à froid de l'acier) entraîne la transformation complète de l'austénite en martensite et, par conséquent, une meilleure stabilité associée à une meilleure dureté, une meilleure résistance à l'usure et la plage de température comprise entre -135°C à -190°C (appelé cryotraitement de l'acier) conduit également à la transformation complète de l'austénite et à la précipitation de carbures ultrafins, améliorant considérablement la résistance à l'usure sans modification de la ténacité. 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 température inférieure à 100°C. Selon l'utilisation de la pièce, les températures de revenu suivantes sont recommandées:

Austenitizing temperature	Temperature de revenu	Dureté	Propriétés
1160 / 1180°C	520°C	65 / 67 HRC	Resistance à l'usure
	550°C	64 / 66 HRC	Usure et ténacité
	560°C	63 / 65 HRC	Ténacité

Chaque durée de revenu doit être au moins égale à 1h + 1h pour 25 mm d'épaisseur de la pièce traitée (épaisseur thermique équivalente).



Traitement de surface

NITRURATION

TPM 52 UltraClean peut être nitruré à des températures inférieures ou égales à 20°C en dessous des températures de revenu sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques.

PVD, CVD

Le TPM 52 UltraClean convient à tous types de traitements PVD et CVD dès que la température de traitement est inférieure de 30°C à la température de revenu.

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.

FRAISAGE SURFAÇAGE À L'ÉTAT RECUIT

	Outils carbure		Outils rapide
	Ébauchage	Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	110 - 130	125 - 160	40 - 50
Avance mm/r	0.35	0.15	0.01 - 0.1
Profondeur de coupe mm	2 - 3	1 - 1.5	0.01 - 0.1

TOURNAGE À L'ÉTAT RECUIT

	Outils carbure		Monobloc
	Ébauchage	½ Finition	Finition
Vitesse de coupe m/min	110 - 140	165 - 200	15
Avance mm/r	0.35	0.15	0.1 - 0.2
Profondeur de coupe mm	2 - 3	1 - 1.5	0.5 - 2.0

PERÇAGE A L'ÉTAT RECUIT: FORÊT HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

	Insert	Monobloc
Vitesse de coupe m/min	130	70
Avance mm/r	0.10	0.20

PERÇAGE: FORÊTS HÉLICOÏDAL EN ACIER RAPIDE

Diamètre du forêt mm	Vitesse de coupe m/min	Avance mm/r
< 5		0.07
5 - 10	11	0.15
10 - 15		0.22
15 - 20		0.30

RECTIFICATION

Indications générales pour l'utilisation de meules de rectification sur le TPM 52 UltraClean à l'état traité.

En général, on utilise des meules à l'oxyde d'aluminium vitrifié assez souples (*grades G 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 TPM 52 UltraClean 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 alors nécessaire de pratiquer un détensionnement à 25°C en dessous du dernier trevenu afin de réduire le niveau des contraintes résiduelles (qui pourraient entraîner un risque de fissure) et d'effectuer un polissage pour éliminer la couche blanche formée lors de l'usinage par électroérosion.



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, Köselер Mh.,
3. Cd., No: 15 Dilovası, Kocaeli, Türkiye
+90 262 728 11 67 (pbx)
info@tgme.com.tr