

TSP4 (acier obtenu par métallurgie des poudres)

Le **TSP4** est un acier à outils obtenu par la métallurgie des poudres. Il est caractérisé par sa excellente ténacité associée à une très bonne résistance à l'usure due à une teneur très élevée en Vanadium.

Le **TSP4** est utilisé pour des ensembles poinçon – matrice de hautes performances, pour des matrices de découpage et d'emboutissage, de filage ainsi que pour des outils de roulage de filets.

Le **TSP4** trouve également de nombreuses applications dans le domaine des outils de coupe (fraise mère, broches, couteaux pignons, fraises spéciales...)

EN ISO 4957	Désignation ISO	Désignation équivalente
Non défini	X130 W MoV Cr 06 05 04 04	PM 6 5 4

Propriétés

Composition chimique:

C	Cr	Mo	V	W
1.30	4.25	4.75	4.10	5.40

Structure : la structure du **TSP4** est fine et isotrope, les carbures présents dans la structure ayant une taille maximum de quelques microns.

Dureté à l'état de livraison: 270 HB max.

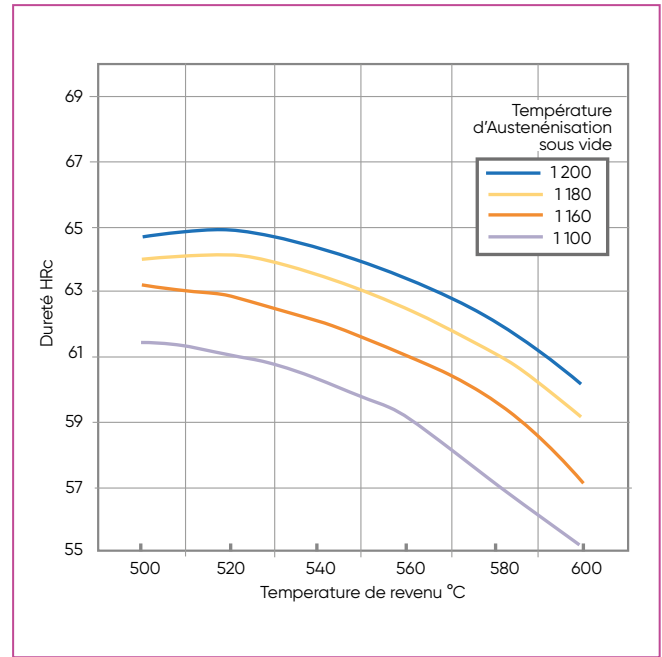
Mise en œuvre

Traitement thermique:

- **Recuit d'adoucissement :** température : 870 – 900°C. Refroidissement lent au four à 10°C/ heure jusqu'à 540°C puis refroidissement à l'air.
- **Détensionnement :**
 - après usinage et avant traitement thermique il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 650°C pour une durée minimale de 2h, suivi d'un refroidissement lent au four jusqu'à 450°C.
 - après usinage par électroérosion à l'état traité il est recommandé d'effectuer un détensionnement à 20°C en dessous du dernier revenu pour une durée de 2h.

- **Austénitisation** : température recommandée: 1160-1180°C.
- **Milieu de tremp** : huile à 80°C, vide (pression >6 Bars, vitesse de tremp recommandée : 7°C/s), bain de sel 500-550°C.
- **Traitement par le froid**: pour les pièces devant avoir une grande stabilité dimensionnelle et pour augmenter la résistance à l'usure sans diminuer la ténacité, il est recommandé d'effectuer un passage par le froid à une température comprise entre -110°C et -190°C pendant 1h pour 25mm d'épaisseur de la pièce. Ce traitement transforme l'austénite résiduelle (phase instable et peu dure) en martensite (stable et dure). Ce traitement est facultatif pour des applications usuelles.
- **Revenu**: pour assurer un taux d'austénite résiduelle minimal ainsi qu'une plus grande stabilité de l'outillage il est indispensable de réaliser un triple revenu. Nous recommandons une durée de 2h pour chaque revenu.

Courbe de revenu du TSP4

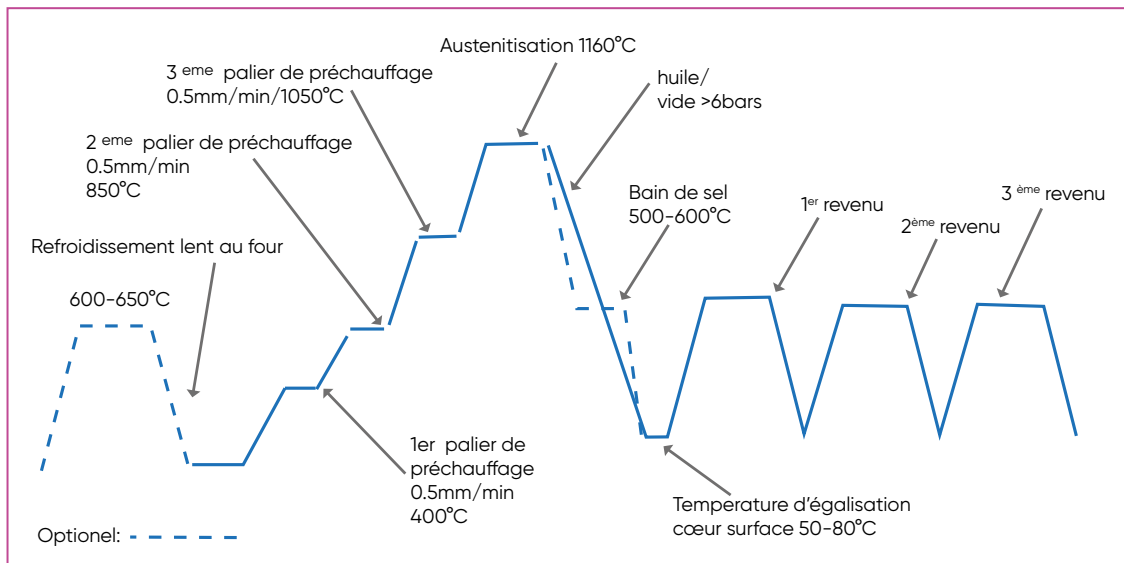


Dureté en fonction de la température de revenu : (austénitisation à 1160°C)

Selon les propriétés recherchées nous recommandons de respecter les données du tableau ci-dessous

austénitisation	revenu	dureté	commentaires
1160/1180°C	520°C	63/65 HrC	Meilleure résistance à l'usure
	550°C	62/64 HrC	
	570°C	61 /63 HrC	Meilleure ténacité

Cycle de traitement recommandé :



Polissage : le TSP4 est parfaitement apte au polissage à l'état traité et il peut être utilisé pour des applications nécessitant un bon niveau de poli (rugosité totale $R_t \approx 1\mu m$, CNOMO niveau 1, rugostest N3).

Traitements de surface :

Nitruration : le TSP4 est nitrurable à des températures inférieures ou égales à 20°C en dessous des températures de revenu sans risque de détérioration des caractéristiques mécaniques.

PVD : le TSP4 est un excellent support pour tout type de traitement PVD ou CVD.

Soudure : le rechargement du TSP4 par soudure n'est pas recommandé.

Stocks

Stocks disponibles à titre indicatif sous réserve de modification de gamme : *nous consulter.*

Les dimensions indiquées dans le tableaux sont en mm.

Rond	42	46	71	81
	Largeur		Epaisseur	
Plats	500		405	
	600		500	
	1000		405	