

# Ferro-Titanit C-Special

**Ferro-Titanit®** est une marque commerciale déposée par Deutsche Edelstahlwerke GmbH (WK) pour les alliages ultra-hautements alliés, usinables et durcissables fabriqués par des techniques de métallurgie des poudres. Ces matériaux combinent les propriétés des aciers et celles des alliages de carbure de tungstène.

Les **Ferro-Titanit®** sont constitué de carbure de titane (entre 22 et 45 % en volume), noyé dans une phase liante en acier allié.

A l'état de livraison, ce matériau peut être usiné par des méthodes conventionnelles. À l'état traité thermiquement et durci (jusqu'à 69 HRC).

Le **Ferro titanit C-Special** possède une phase liante constituée d'un acier pour travail à froid contenant 3% de chrome et 3% de molybdène et une teneur en TiC de 33%. La teneur relativement faible en alliage entraîne une faible résistance au revenu. La dureté diminue au-dessus d'environ 200 °C. Par rapport aux autres nuances, le C-Spezial présente les meilleures propriétés d'usinage.

**Ferro titanit C-Special** est principalement utilisé pour toutes les applications de travail à froid telles que : les mâchoires de pliage, les poinçons d'extrusion, les matrices d'emboutissage, les poinçons de formage et de taillage, les mâchoires de serrage, les manchons de découpage.

L'usinage de finition est réalisé à l'état de livraison, mis en solution.

## Propriétés

### Composition chimique:

Phase Carbure	Phase liant			
TiC	C	Cr	Mo	Fe
33%	0.65	3.0	3.0	reste

**Structure :** carbure de titane de quelques microns dispersés dans une matrice à base fer.

### Propriétés mécaniques typiques à l'état traité :

Résistance à la compression MPa	Résistance à la flexion MPa	Module d'élasticité MPa	Module de cisaillement MPa	Dureté d'utilisation HRC
3 800	1 500	292 000	117 000	68-71

## Propriétés physiques:

Température	20°C	200°C	300°C
Masse volumique kg/m <sup>3</sup>	6 600	-	-
Résistivité électrique ( $\Omega \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{mm}^{-1}$ )	0.75	-	-
Conductibilité thermique W/m.K	20.5	-	-
Coefficient de dilatation linéaire $10^{-6}/\text{K}$ (référence 20°C)	9.2 (20-100°C)	9.1 (20-200°C)	9.8 (20-300°C)

## Amortissement des vibrations:

Fréquence de mesure Hz	2 600	7 000	22 000
Coefficient d'amortissement	14	22	16

## Propriétés magnétiques:

Saturation magnétique des poles	920 mT
Coercitivité	5 kA.m <sup>-1</sup>
Rémanence	315 mT

## Mise en œuvre

### Traitement thermique:

#### • Recuit de mise en solution:

- température : 750°C (10h sous vide)
- refroidissement : au four
- Dureté :  $\approx$  49 HrC
- Zone de transformation : 800-852°C

Si un usinage important est nécessaire, il est conseillé, après l'ébauche, c'est-à-dire avant l'usinage de finition, de réaliser un recuit de détente à environ 600 - 650 °C, suivi d'un refroidissement dans le four.

• **Trempe** : le chauffage à la température de durcissement s'effectue de préférence en plusieurs étapes de préchauffage (par exemple 400 °C, 600 °C, 800 °C) afin d'assurer une chauffe homogène des pièces et d'éviter toute fissuration induite par les contraintes thermiques.

Le temps de maintien à la température de trempe choisie doit être plus long que pour les outils en acier (environ deux fois plus long que pour les outils en acier).

Grace à la présence des grains de carbure de titane, la croissance des grains (comme c'est le cas pour les aciers à outils conventionnels), ne peut pas se produire pendant le traitement thermique. Il est donc possible de réaliser des températures de trempe légèrement plus élevées et des temps de maintien plus longs plutôt qu'une trempe insuffisante.

- Température : 980-1100°C

• **Milieu de trempe** : sous gaz turbiné (N<sub>2</sub>) 1 bar, huile 40 à 60°C, bain chaud 500-530°C (bains de sel neutre) refroidissement à l'air.

#### • Revenu:

- Température : 150°C
- Dureté en utilisation : 68-71 HrC

Aucune température de revenu autre que celle indiquée ne doit être choisie, car il n'y aura aucun bénéfice supplémentaire sur les propriétés du **Ferro titanit C Special**.

**Variations dimensionnelles** : La trempe et le revenu du **Ferro titanit C-Special** provoque une augmentation des dimensions initiales des pièces. Les dimensions originales augmentent de moins de 0,1%.

## Stocks

**Stocks disponibles** : nous consulter.