



CHRONIFER® M-17A

AISI 440A - Acier inoxydable martensitique

Caractéristiques et particularités

Cet acier possède une résistance à l'usure remarquable à l'état durci. La teneur en Mo et celle relativement élevée en C confèrent à l'acier CHRONIFER® M-17A un bon durcissement à la trempe. Cependant, sa résistance et à la corrosion à l'eau et la vapeur d'eau n'est satisfaisante qu'à l'état durci, poli et passivé. Son usinabilité comme celle de tous les aciers inoxydables martensitiques à bas S, non-resulfurés, n'est que modeste.

Domaines d'utilisation

La combinaison de sa résistance à l'usure à celle de sa résistance à la corrosion, rend l'acier CHRONIFER® M-17A bien indiqué pour la fabrication de roulements à billes, buses et composants de vannes, et pour son utilisation en coutellerie et instruments contendants, et la production d'instruments médicaux, chirurgicaux et dentaires.

Normes

No de Matière	~1.4109
ISO	7153-1 (S)
EN	~X70CrMo15
DIN	~X70CrMo15
ASTM AISI/SAE	ASTM F899, AISI 440A
UNS	S44002

Composition chimique (%p)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Cu	Fe
0.60	max.	max.	max.	max.	16.0	max	max	solde
0.75	1.00	1.00	0.04	0.03	18.0	0.75	0.50	

Dimensions et tolérances

- Barres Ø < 2.00 mm: ISO h8
 - Barres Ø ≥ 2.00 mm: ISO h6 (h7, h8)
 - Fils Ø ≥ 0.80 mm: ISO fg7, torches pour Escomatic
 - Mal-rond max: ½ tolérance du diamètre
- Autres tolérances sur demande

Exécutions et conditionnement

- Standard: barres de 3 m (+50/0 mm), torches pour Escomatic
- Barres Ø ≥ 2.00 mm: étiré à froid, meulé, poli, rugosité Ra max 0.4 µm (N5) pointées 60°, chanfreinées 45° contrôle anti-fissure selon EN10277-1, Tableau 1
 - Barres < 2.00 mm: surface étiré à froid
 - Fils Ø < 6.00 mm: surface étiré à froid, torches pour Escomatic
 - Barres Ø ≥ 6.00 mm : Exécution [SWISSLINE](#)
- Autres exécutions sur demande

Disponibilité

Dimensions courantes en stock, voir: [Programme de vente](#)

Caractéristiques mécaniques

A l'état standard de livraison: Rm: 700 - 950 MPa, fonction du diamètre

Capacité de durcissement : jusqu'à 56 HRc

Conditions de coupe

- Usinabilité: passable
forme de longs copeaux
- Vitesse de coupe: $V_c \approx 20 - 30$ m/min.
- Huile de coupe: choix individuel
- Les conditions de coupe optimales sont fonction de la machine-outil, des outils de coupe, de la taille du copeau, du lubrifiant et des tolérances et/ou de l'état de surface à réaliser.



CHRONIFER® M-17A

AISI 440A - Acier inoxydable martensitique

Formage A chaud: forgeage: 950 – 1200°C, préférablement > 1020°C, refroidissement lent
Chauffage normal jusqu'à 760°C, puis lent jusqu'à la température de formage de préférence 1040 – 1200°C.

- Déconseillé en dessous de 925°C.

A froid: Réalisable mais difficile
Recuits intermédiaires: 750 – 825°C, refroidissement lent
Rm après recuit: ≈ 750 MPa

Soudage Difficile, déconseillé.

Traitements de recuit Recuit doux:
845 – 870°C / 2 - 4 h / refroidissement très lent au four jusqu'à 600°C
Recuits intermédiaires en cours de déformation à froid:
600 – 680°C, refroidissement à l'air

- Taux de déformation plastique minimum recommandé avant recuit: ≥ 10 – 15%, afin d'éviter une croissance trop marquée du grain.

Trempe Trempe primaire: 1000 – 1030 °C / huile, gaz ou air
Option: Trempe secondaire par réfrigération sub-zéro ou cryogénique.
-20 à -80°C/12 – 48h, préférablement -80°C/12 – 24h
ou: Trempe secondaire cryogénique.
-196°C/6 – 12h, refroidissement par paliers pour prévenir un éventuel craquèlement.

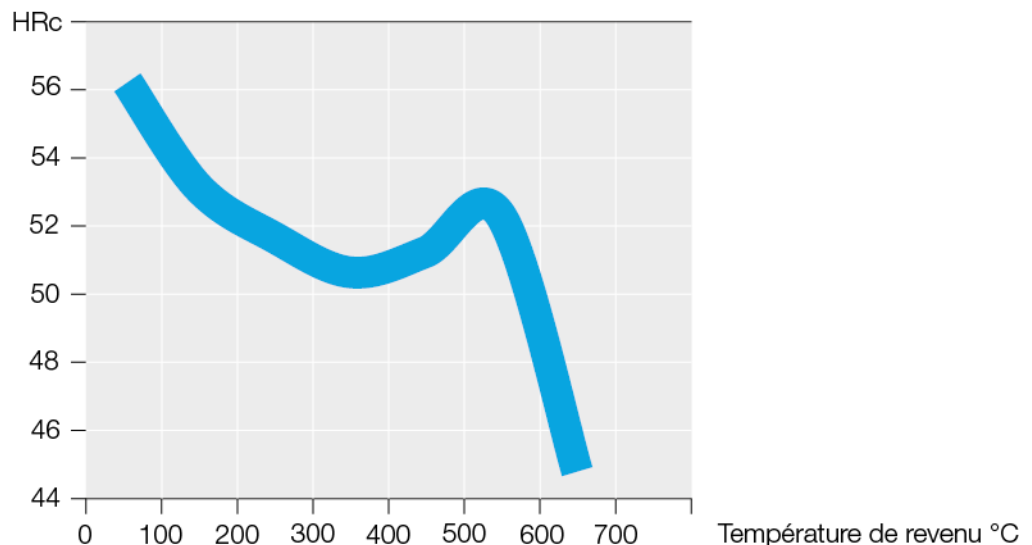
- Cette trempe cryogénique doit, si possible, être faite sans délai après la trempe primaire. [Plus d'info.](#)

Revenu Revenu : selon exigences, voir Diagramme de revenu

- Domaine de température non recommandé: 400 – 580°C

Domaine de fragilisation associé à une diminution de la résistance à la corrosion.

Diagramme de revenu





CHRONIFER® M-17A

AISI 440A - Acier inoxydable martensitique

Microstructures

États de livraison: "recuit" et "recuit + étiré à froid": Ferrite + carbures
 Microstructure d'usinage: Ferrite + carbures
 État trempé et revenu: Martensite + carbures
 Microstructure d'usinage dur: Martensite ou Martensite + carbures
 Microstructure de polissage à la dureté optimale: Martensite détendue
 Microstructure de polissage: Martensite détendue ou Martensite + carbures

Polissage

- Optimal à l'état trempé et revenu à basse température max. 150°C

Marquage laser

- L'échauffement de la Zone Affectée Thermiquement (ZAT) peut sensibiliser localement la microstructure et réduire sa résistance à la corrosion. [Plus d'info.](#)

Décapage et passivation

Il est hautement recommandé de choisir des procédures et des produits de décapage et de passivation réellement adaptés aux aciers inoxydables martensitiques.

- Pour éviter le phénomène de "flash back", il est recommandé de toujours effectuer un décapage avant le traitement de passivation.

[Plus d'info.](#)

Résistance à la corrosion

Optimale: Surface propre, état trempé - revenu + polissage fin + passivation

- États métallurgiques d'utilisation non recommandés: "recuit" et "recuit + écroui à froid". Dans ces états, cette nuance peut devenir sensible à la corrosion inter-granulaire.

Oxydation superficielle:

- La formation éventuelle d'oxydes colorés ou de calamine lors des traitements thermiques peut fortement réduire la résistance à la corrosion. Ces oxydations doivent être éliminées mécaniquement et ou chimiquement par décapage.

Précautions élémentaires

- Garder constamment les surfaces propres et polies.
- Veiller à éviter le séchage des résidus d'emploi adhérent sur la surface.
- Nettoyer les pièces sans retard après leur utilisation.
- Veiller à n'employer que des solutions de nettoyage et de lavage ne contenant pas de chlore. [Plus d'info.](#)

Propriétés physiques

Propriétés	Unité	Température (°C)				
		20	200	300	400	500
Densité	g cm ⁻³	7.75				
Module de Young E	GPa	215			190	
Résistance électrique	Ω mm ² m ⁻¹	0.70				
Dilatation thermique	m m ⁻¹ K ⁻¹ 10 ⁻⁶	20-100°C	20-200°C	20-300°C	20-400°C	20-500°C
		10.4	10.8	11.2	11.6	
Conductibilité thermique	W m ⁻¹ K ⁻¹	15.5				
Chaleur spécifique	J kg ⁻¹ K ⁻¹	460				
Intervalle de fusion	1485 – 1420 °C					
Magnétisme	Ferromagnétique, peut être magnétisé Plus d'info.					

Renonciation: Les informations et données de cette fiche technique ne sont qu'indicatives. Elles ne sont pas un mode d'emploi. Celui-ci doit être établi dans chaque cas par l'utilisateur de la matière.