

USAGES TYPIQUES

L'alliage MCP 69 fut introduit pour régler le problème des vides qui se forment parfois par ségrégation pendant le très lent refroidissement de l'alliage parent MCP 70 durant la préparation des boucliers pour une utilisation en radiothérapie. Cela reste l'utilisation principale, bien qu'il trouve une application occasionnelle comme matériau fusible thermique.

PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

L'alliage MCP 69 a été conçu spécifiquement pour une utilisation dans les écrans de protection radiologiques. Des recherches par séparation progressive d'une solidification fractionnée utilisant la technique de «dernier à geler» ont suggérées que cet alliage a des proportions de constituants très différentes de l'alliage MCP70 qu'il devait remplacer pour de tels travaux. L'alliage MCP 69 dispose d'un intervalle de fusion très étroit et n'a pas tendance à se séparer lorsqu'une solidification lente a lieu.

Malgré les grandes différences dans la composition, il y a très peu de différence dans les variations dimensionnelles après de solidification entre les alliages MCP 69 et MCP 70 (voir fig. 3, page suivante).

Le comportement de fonte est assez complexe et dépend notamment de l'âge et de l'histoire thermique de l'alliage. Comme tous les alliages à point de fusion faible, l'alliage MCP 69 subit un équilibre après la solidification. Le processus de mise en équilibre donne lieu à un ralentissement des variations dimensionnelles qui se produisent à un rythme dépendant du traitement immédiat après la solidification.

Malgré les complexités dans un alliage quaternaire, MCP 69 indique une stabilité de composition remarquable par des cycles répétés de fusion et de congélation (voir page 2).

Caractéristiques	Valeur typique
Densité	9,79 g/cm ³
Dureté Brinell	8,8 -10.8
Point de fusion	70°C
Chaleur spécifique à 25°C (solide)	0,147 J/g.°C
Chaleur spécifique à 150°C (liquide)	0,185 J/g.°C
Enthalpie de fusion	31,0 J/g
Résistivité électrique	60 mΩ.cm

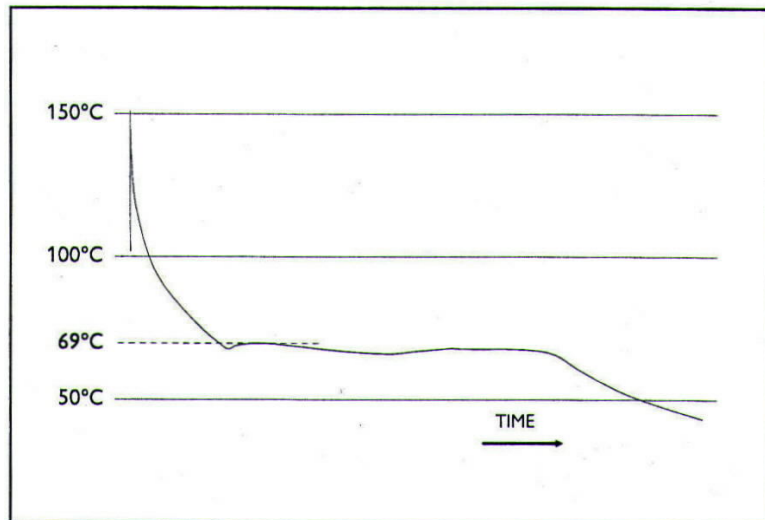


Fig. 1 SOLIDIFICATION

Le tracé obtenu par la solidification d'une fonte homogène d'un échantillon de 300 g présente une surfusion suivi d'un palier à environ 69°C. Ceci est suivi d'un plateau raisonnablement précis qui n'est pas suffisamment nivelé pour suggérer que la composition est précisément eutectique mais qu'en fait, indique une réaction supplémentaire pendant que la solidification se termine. Ce tracé est comparable à ceux des échantillons nouvellement solidifiés et vieillis (fig. 2).

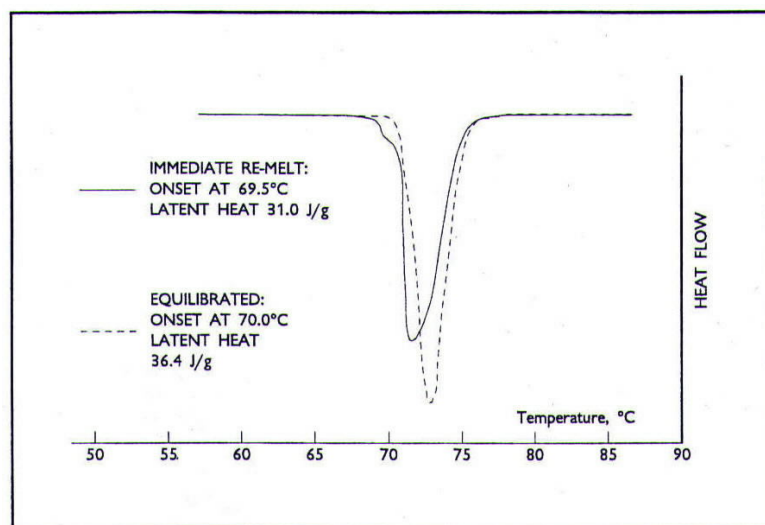


Fig. 2 FUSION

Les changements structuraux qui ont lieu après la solidification sont rendus évidents par la technique d'analyse calorimétrique différentielle (ACD). Le comportement de l'alliage vieilli a ici été comparé à celui d'un échantillon nouvellement solidifié.

Même si les courbes pour les extrêmes de traitement sont reproductibles, il existe d'importantes différences dans le comportement de fusion des spécimens de différents âges (ou ayant subi un

conditionnement thermique différent). La courbe reste stable après que l'échantillon ait atteint l'état «équilibré».

Contrairement à la température de début de fusion, la chaleur latente de fusion se trouve à avoir augmenté de façon significative avec l'âge de l'échantillon: la différence correspondant à la chaleur latente des changements lents qui ont lieu après la solidification.

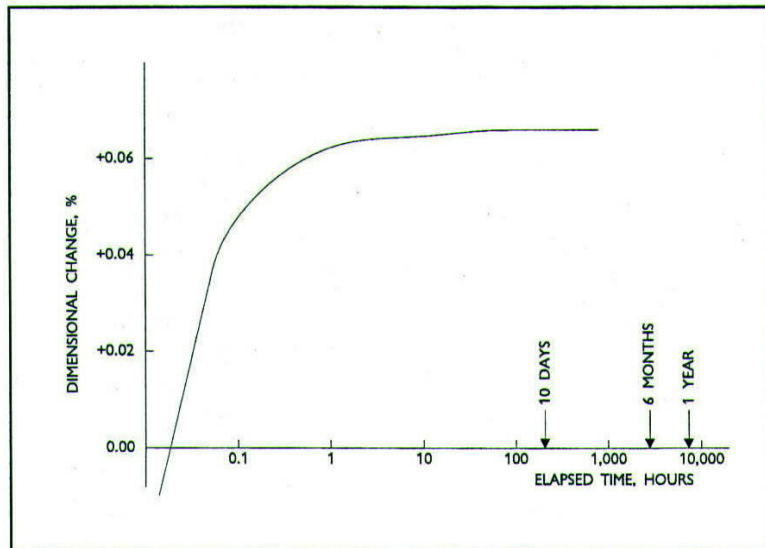


Fig. 3 DILATATION ET RETRAIT

La courbe représente une barre carrée de 10 mm et de 250 mm de longueur trempée rapidement après la solidification, affichant une croissance nette de 0,06 % après environ une heure et qui se poursuit ensuite très lentement à une valeur finale et stable proche de 0,07 %. La courbe en pratique dépend de la taille, de la forme et du traitement de l'alliage, ce qui affecte la vitesse de refroidissement après la solidification et, par conséquent, l'équilibre de la structure interne: les différences sont à peine

apparentes après six mois, avec une croissance qui cesse à + 0,07%.

La température de début de fusion (fig. 2) se trouve à être peu altérée dans de très vieux échantillons, ce qui suggère que l'alliage est approprié pour les dispositifs de protection thermique mais il est nécessaire de tester l'effet de la croissance de l'alliage dans une telle application.

ENTREPOSAGE ET UTILISATION

Entreposer les produits dans leur emballage original.

Porter l'équipement de protection recommandé par la fiche signalétique.