

FICHE ALLIAGE

Ag935 Zn

Données techniques générales des alliages Ag Cu

Propriétés métallurgiques

On rappelle que le diagramme Ag - Cu est un système à eutectique, ce dernier est situé à 778°C. A cette température, la solubilité maximale du cuivre dans l'argent est de 8.8% et celle de l'argent dans le cuivre de 8%. La solubilité du Cu dans Ag et inversement, diminue avec la température et devient pratiquement nulle à l'ambiante.

Ainsi tout alliage refroidi lentement comportera deux phases, l'une riche en argent et l'autre riche en cuivre. Ces phénomènes métallurgiques sont souvent la cause de nombreux problèmes.

Remarque générale

A l'état liquide de nombreux métaux sont nuisibles avec l'argent en toute proportion. Dans l'état solide on peut résumer par les indications ci-dessous, le comportement de certains éléments vis-à-vis de l'Argent.

- Solution totale : Or, Palladium
- Insolubilité : Cobalt, Fer ; Iridium, Vanadium, Tungstène, etc.
- Formation d'eutectique : Cuivre, Germanium, Nickel, Silicium, Plomb , Sodium , Bismuth., etc.
- Phases ou composés intermétalliques : Aluminium, Antimoine, Cadmium, Indium , Zinc, etc.

Données spécifiques de Ag 935 Zn.

Code Alliage F0795

Ag935 Cu Zn est l'alliage conventionnel sur la base de l'argent sterling 925‰. Il est utilisé dans les métiers d'arts. L'ajout de 0.5% de Zn permet une meilleure fluidité et réduit fortement la formation d'oxydes. Il présente des effets avantageux sur le comportement à la fonte à cire perdue et il est moins sensible aux conditions atmosphériques et par conséquent moins sensible au ternissement.

Propriétés métallurgiques

Ag935 Cu Zn présente vers 300°C un durcissement structural qui se traduit par une modification des caractéristiques, en particulier un durcissement de l'alliage. Ce changement structural intervient quand la mise en solution est optimum : homogénéisation vers 745°C, suivie d'une trempe eau rapide. Dans le cas contraire il n'est que très peu sensible au durcissement.

Composition chimique

Ag 93,5%+ Zn 0.5% + Cu solde

Propriétés physiques

- Couleur : Blanc
- Masse volumique : 10,35 g/cm³
- Intervalle de fusion : 815-875 °C

Caractéristiques mécaniques

- Dureté après recuit : 60+/- 10 HV
- Réduction de section de 10 % : 80+/-10 HV
- Réduction de section de 25 % : 130+/- 10 HV
- Réduction de section de 40 % : 140+/- 10 HV
- Réduction de section de 70 % : 150+/- 10 HV

Caractéristiques	Après recuit
Résistance à la traction en MPa	300
Allongement en %	30
Limite élastique en MPa	180

Traitements thermiques

Recuit : Cet alliage doit être recuit au four sous atmosphère neutre ou réductrice de préférence à $650\pm 20^{\circ}\text{C}$. Le recuit au chalumeau ne peut être fait que sous protection gaz flux. Afin d'éviter tout grossissement excessif du grain, maintenir la température juste le temps qu'il faut, pas plus et bien balayer avec la flamme rouge sombre sur l'ensemble de l'objet.

Revenu : La température de revenu se fait à $300\pm 20^{\circ}\text{C}$ avec un temps de maintien de 30mn à 1h. Ce traitement de durcissement se fait sous atmosphère : Azote® avec un refroidissement par trempe ou un refroidissement à l'air.

Trempe ou mise en solution : Ce traitement thermique permet de dissoudre au maximum le Cuivre dans la matrice, il se fait à $770\pm 10^{\circ}\text{C}$ sous atmosphère réductrice ou neutre Azote®, pendant 45 à 60mn, suivi d'une **trempe rapide dans l'eau courante**.

Traitement Thermique	Température °C	Temps maintien	Etat avant Traitement	Remarques sur les conditions du TTH	Rupture N/mm2	E N/mm2	A %	Dureté HV
Recuit lent	480	4h	Ecroui	Protection Azote®	300	185	29	60+/-5
Recuit	630-650	30mn à 1h	Ecroui	Protection Azote®	270	180	30	60+/-5
Trempe	700-750	30-45mn	Indifférent	Trempe rapide Eau	275	170	30	55+/-5
Trempé + Revenu	250-300	30mn à 1h	Trempé	Protection Azote® + trempe ou à l'air	410	350	9-10	100-110

Traitement chimique

Les traitements thermiques à l'air ou au chalumeau provoquent un film d'oxydes de surface. Cet alliage peut être traité dans le produit de dérochage à chaud 40°C - 50°C avec du Dérocla 9992024 ou dans le produit de dérochage « 3P » code 9980410 (acide sulfamique pour les 2 produits). Il peut être aussi décapé dans une solution d'acide sulfurique (10-20%) dilué dans l'eau et porté à 70 - 80°C .

Brasage

Code article laminé	Référence brasure	Intervalle de fusion °C	Flux conseillé
HTG0005	CFT160 OU N°8	795-815	IT3 - IT3P ou firescoff
HTG0004	CFT155 OU N°6	775-790	IT2 - IT2P ou firescoff
CTB0001	CFT140 OU N°4	720-750	IT1 -IT1P ou firescoff
HTF0001	CFT124 OU N°3	690-730	IT1 -IT1P ou firescoff
PAT0050	CF 700 AF2 65%	730	Brasure en Pâtes seringue de 75g

Laminage/étirage/tréfilage/estampage

Disposant d'une bonne malléabilité, cet alliage peut être travaillé à froid jusqu'à une réduction de section de 70% entre les recuits. Chaque recuit doit être suivi d'un décapage ou brossage pour éliminer le film de surface.

Coulée : Fonte à cire perdue (Catalogue Cookson-CLAL) Code Article BSM 000

Ag935 Zn convient bien pour la coulée en centrifugation et/ou dépression. La pression de vapeur saturante du zinc est telle que sa vaporisation n'est pas négligeable aux températures de travail de l'alliage. Le zinc y est volatile. Recycler les déchets de fonte peut ainsi entraîner une chute de la concentration en Zn de l'alliage. De même, il est déconseillé d'effectuer des fontes sous vide (coulée sous dépression ok, fonte sous vide, non). Les déchets de fonte sont réutilisables s'ils sont parfaitement propres.

Si vous recyclez plusieurs fois, vous pouvez ajouter 2g de laiton par kg d'alliage afin de compenser la perte de Zn. Bien entendu, la composition précise de l'alliage ne sera plus assurée.

La plage de température pour la coulée de cet alliage est de 970°C à 1040°C (en dépression) et -50°C en centrifugation.

Pour les pièces fines, de petite taille, la coulée devra se faire aux températures les plus élevées de cette plage.

Cet alliage peut être coulé dans tous types de cylindre avec le plâtre standard (Sulfate de Calcium) avec 39 à 40% d'eau.

La plage de température pour le cylindre est 450-650°C. Le refroidissement se fait par trempe à l'eau après 3 à 5 minutes.

Usinage

Pour un résultat de qualité optimale, cet alliage devra être usiné de préférence à l'état écroui maxi.

Polissage Mécanique au tour à Polir

Brossage avec Dialux Jaune – Tamponnage avec Dialux Blanc – Avivage Dialux Noir

www.cookson-clal.com