

FICHE ALLIAGE

18K Jaune 3N

Données techniques générales des 18 carats Au-Ag-Cu

Propriétés Métallurgiques

La majorité des alliages 18carats Au-Ag-Cu subit une transformation à basse température. Font exception les alliages fortement chargés en Ag (20% +/-)

On relève deux types de transformation

- une zone de démixtion ou la solution solide Au-Ag-Cu se décompose en 2 phases, l'une riche en Au + Cu et l'autre Au + Ag
- Une zone de structure ou la solution solide Au –Ag-Cu devient ordonnée sur le modèle Au-Cu.

Enfin, il existe une zone où les 2 types de transformation coexistent.

Remarque générale : Ces transformations ont une incidence importante sur les propriétés mécaniques et physiques des 18 carats Au –Ag-Cu.

Il s'établira une discrimination des états thermodynamiques stables et métastables.

L'état stable (propriétés élevées)

Cet état s'obtient par un refroidissement lent ou par un traitement thermique à basse température. Il donne par réaction soit des alliages ordonnés soit des alliages à deux phases (Biphasés) dont les caractéristiques mécaniques sont relativement élevées.

L'état métastable (le plus ductile / mou)

C'est l'état obtenu par la trempe ou hypertrempe. Il est très improbable que les deux types de réaction (état stable) soient complètement supprimés lors d'un refroidissement rapide.

Nous sommes donc dans un troisième état intermédiaire entre l'état stable et métastable

Nous avons donc à faire à des alliages partiellement ordonnés ou revenus.

Nota : Vous trouverez sur chaque fiche la température où la transformation se fait avec les annotations

Données spécifiques du 18Cts Jaune 3N (1850HP) code alliage 11889

Remarque : Très utilisé en bijouterie et en orfèvrerie pour les travaux de toutes sortes. C'est l'alliage standard le plus courant.

D'une couleur jaune nommé aussi jaune 3N, Il se décline sous différente forme (Catalogue Cookson-Clal)

Propriétés électriques

Conductivité électrique moyenne % IACS	9 à 13
Résistivité à l'état trempé en $\mu\Omega.cm$	12 à 19
Résistivité état trempé + Revenu en % de l'état Trempé	98 à 115 %
Résistivité état trempé, écroui et revenu en % de l'état trempé	53 à 92%
Coefficient de dilatation linéaire de 0 à 100°C	16.1×10^{-6}
Coefficient de dilatation linéaire moyen de 0 à 500°C	16.4×10^{-6}

Propriétés Métallurgiques

Vers 450°C l'alliage 18K Jaune 3N est le siège d'une transformation du type alpha vers alpha 1+ alpha2. Le durcissement structural est sensible.

Composition Chimique

Au 75 % d'Or + 12.5 % d'Argent + Cuivre + divers

Propriétés Physiques:

- Couleur : Norme ISO 8654 3 N
- Masse volumique : 15,4 g/cm³
- Intervalle de fusion 885 - 905 °C

Caractéristiques mécaniques :

- Dureté après recuit : 140 +/- 10 HV
- Réduction de section de 10 % : 175 +/- 10 HV
- Réduction de section de 20 % : 195 +/- 10 HV
- Réduction de section de 40 % : 220 +/- 10 HV
- Réduction de section de 70 % : 240 +/- 10 HV

Valeurs sur Spécification 6D-18-006A

Etat métallurgique	Rm (MPa)	Rp 0,2% (MPa)	Allongement %	Dureté Hv
Etat trempé	380-430	240-290	25-30	140-150
Trempé + Ecrovi 80%	750-890	700-800	2-4	260-280
Trempé + Revenu	650-750	550-650	6-10	230-250
Trempé + Ecrovi 80% + Revenu	850-950	800-900	2-4	300-320

Valeur sur la Formule : So-S/Sox100 (Réduction de section)

Traitement thermique

Cet alliage peut être recuit au four sous atmosphère neutre ou réductrice de préférence. Le recuit au chalumeau peut être fait sous flamme réductrice. La température ne doit pas dépasser 750°C (métal devienne rouge terne). Afin d'éviter tout grossissement excessif du grain, maintenir la température pendant 1 minute, pas plus et bien balayer avec la flamme du chalumeau l'ensemble de l'objet suivi d'une trempe à l'eau.

Cet alliage doit être soumis à un traitement de trempe pour obtenir un durcissement par revenu (vieillessement) état trempé ou écrovi.

Ces traitements permettent de modifier les caractéristiques mécaniques. L'alliage plus ductile par la trempe. L'alliage le plus dur par le revenu état trempé ou écrovi.

Le durcissement commence vers 150°C à 300°C pour un temps variable de 15 minutes à 2h voir plus. A partir de ces données on obtient des caractéristiques mécaniques variables : temps et T° réduit = caractéristiques réduites et inversement.

Traitement	Température °C	Temps	état avant Traitement	Refroidissement	Dureté HV
Recuit	550-620	30mn	Ecroui	Trempe eau	140 -155
Trempe	700	30mn	Ecroui	Trempe eau	135 -150
Revenu : TR	300	1h	trempe	indifférent	≥ 230
Revenu : TER	300	2h	Trempe+réduction 50%	indifférent	≥ 300

Traitement chimique :

Cet alliage peut être déroché /décapé dans une solution d'acide sulfurique (10-20%) dilué dans l'eau et porté à 70-80°C, mais aussi dans le Dérocla code 9992024, ou du dérochage or 3P code 9990410 (catalogue Joliot).

Brasage (Catalogue Cookson-Clal)

Code article	Référence brasure	IF °C	Flux conseillé
PPA 300	750Y1	700- 715	IT1 ou IT1P ou Firescoff
DPO0J1	752Y1	726-750	IT1 ou IT1P ou Firescoff
DPO 0J2	752Y2	765-781	IT2 ou IT2P ou Firescoff
PPE 300	750R1	805-810	IT3 ou IT3P ou Firescoff
PLA0001	CFJ750-1AF4 65%	690	Brasure en Pâtes polyvalente

Laminage/étirage/tréfilage/estampage :

Cet alliage peut être travaillé à froid jusqu'à une réduction de section de 70 % entre les recuits.

Coulée : Fonte à cire perdue, Code grenaille ALN 002

Sous forme de grenaille avec ou sans affineur de grains, il convient pour la coulée en centrifugation et /ou dépression

La plage de température pour la coulée de cet alliage est : 980-1060°C.

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

Alliage pouvant être coulé dans tous types de cylindre avec le plâtre standard (Sulfate de Calcium)

La plage de température pour le cylindre est 500 à 700°C. Le refroidissement se fait par trempe à l'eau après 5 à 10minutes à l'air.

Usinage :

Pour un résultat de qualité optimale, cet alliage devra être usiné à l'état écroui $\geq \frac{1}{2}$ dur, Le traitement de durcissement pourra être fait ensuite pour accroître les caractéristiques mécaniques si besoins.

Polissage Mécanique au tour à Polir (Catalogue Joliot)

Brossage avec Dialux Jaune – Tamponnage avec Dialux Bleu ou Cromine Bleu et Blanc –
Avivage Dialux Rouge ou Vert

www.cookson-clal.com