

ASPECT DE SURFACE

Décoloration - Tache grise en surface

1 - DESCRIPTION DU CAS

Matériau :

Alliage d'argent 930 ‰

Type de pièce :

Médaille

Conditions de fonte :

- cycle de cuisson et préparation du revêtement selon les recommandations du fabricant
- 100 % de métal neuf
- fonte sous argon
- température de fusion : 1025 °C
- température de coulée : 1015 °C
- température de cylindre : 650 à 700 °C



Détection du défaut :

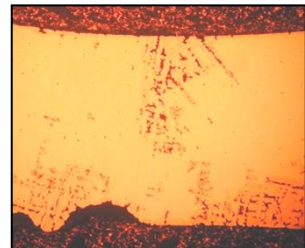
Observation d'une tache grise en surface de la pièce brute de fonte.

2 - ANALYSE DU CAS

Nature du défaut :

Une coupe micrographique montre la présence de nombreuses porosités de surface de type dendritique (microretassures). Cet amas de porosités apparaît comme un nuage sombre qui donne à la surface son aspect grisâtre.

Une analyse XPS (X-Ray photoelectron spectroscopie) du défaut révèle la présence d'une forte concentration en oxyde de cuivre.



Impacts du défaut :

Le défaut est, au départ, essentiellement visuel mais le polissage peut engendrer une ouverture des porosités et donc une amplification du défaut.

Origines du défaut :

La présence de microretassures met en évidence le phénomène de retrait du métal lors de la solidification. La forme de la pièce et/ou le mode d'alimentation de la pièce (forme et position des systèmes d'alimentation) sont la plupart du temps en cause, les microretassures se formant toujours dans les parties qui se solidifient en dernier. En ce qui concerne la présence d'oxyde de cuivre, comme c'était le cas dans l'exemple de la fiche 1-A-2, le cylindre chaud a été exposé à l'air.

Les étapes de fabrication en cause sont la phase de fonte, pour ce qui concerne l'oxydation du cuivre, et les phases de conception de pièce et de conception des alimentations, pour les microretassures. Les alliages d'argent sont plus particulièrement touchés par ce type de défaut alliant tache de feu et porosités.

3 - REMEDES POSSIBLES

Pour remédier à la présence de microretassures, il est nécessaire de revoir, dans la mesure du possible, la forme de la pièce (éviter les changements de section) et/ou le système d'alimentation de la pièce (forme et position des tiges d'alimentation, en privilégiant notamment un positionnement proche des parties massives). Pour éviter la formation d'oxyde de cuivre, il est recommandé de réduire au minimum le temps d'exposition du cylindre chaud à l'air. Pour cela, après la coulée, il faut maintenir le cylindre pendant un temps suffisamment long sous atmosphère dans la machine de fonte ou sous un dispositif prévu à cet effet.