

Acier inoxydable EOS 17-4 pour EOSINT M 270

Plusieurs matériaux permettant de nombreuses applications sont disponibles dans le domaine du e-Manufacturing via les systèmes EOSINT M. L'acier inoxydable EOS 17-4 est une poudre d'acier inoxydable, spécialement optimisée pour l'usinage via les systèmes EOSINT M 270. D'autres matériaux sont également disponibles pour les systèmes EOSINT M et d'autres font l'objet de recherches incessantes. Pour tout renseignement sur ces matériaux, voir les Fiches Techniques Matériau correspondantes.

Ce fascicule décrit brièvement les applications principales et présente un tableau regroupant les caractéristiques techniques. Consulter les offres correspondantes pour connaître les propriétés des matériaux en vue de leur usinage ultérieur.

Description, application

L'acier inoxydable EOS 17-4 est un préalliage d'acier inoxydable sous forme de poudre fine. Sa composition chimique à la dénomination américaine 17-4 PH et européenne 1.4542 et répond aux exigences de l'AMS 5643 pour la composition en Mn, Mo, Ni, Si, C, Cr et Cu. Cet acier se caractérise par sa grande résistance à la corrosion et ses bonnes propriétés mécaniques, plus particulièrement son excellente ductilité sans aucun traitement ultérieur. Il est employé fréquemment dans les applications industrielles.

Ce matériau convient parfaitement à de nombreuses applications DirectPart, telles que pièces positives, production de petites séries, produits individualisés ou pièces de rechange. Plusieurs paramètres standard permettent d'obtenir une fusion intégrale du matériau au sein de toute la pièce, couche par couche de 20 µm d'épaisseur. Afin d'accélérer le temps de fabrication, il est également possible de procéder à la production par peau et noyau.

Pour ce qui est des paramètres standard, les propriétés mécaniques sont pratiquement identiques, quel que soit l'axe de fabrication. Les surfaces des pièces frittées dans l'acier inoxydable EOS 17-4 peuvent être finies mécaniquement (électroérosion à fil ou par enfonçage, soudage, micro billage, polissage et revêtement). La poudre non exposée peut être réutilisée.

Applications courantes :

- Applications industrielles, y compris pièces positives, production de petites séries, produits individualisés ou pièces de rechange
- Pièces nécessitant une résistance à la corrosion élevée et pouvant être stérilisées etc.
- Pièces nécessitant une solidité et ductilité particulièrement importantes

Fiche technique matériau

Caractéristiques techniques

Données générales et géométriques

Épaisseur de couche minimale recommandée (μm)	20
Précision de la pièce pouvant être atteinte (μm)	
- petites pièces [1]	$\pm 20 - 50$
- pièces plus grandes [2]	$\pm 0,2 \%$
Épaisseur de paroi minimale (mm) [3]	0,3 - 0,4
Aspérité de surface (μm)	
- après micro billage	$R_a 2,5 - 4,5, R_y 15 - 40$
- après polissage	R_z jusqu'à $< 0,5$ (peut subir un lustrage)
Part de volume (mm^3/s) [4]	
- Paramètres standard (pleine densité)	2
- Paramètres peau et noyau	4

- [1] Valeur empirique donnée par les utilisateurs relative à l'exactitude des cotes de géométries courantes, par ex. $\pm 20 \mu\text{m}$ s'il est possible d'optimiser différents paramètres pour plusieurs groupes de pièces ou $\pm 50 \mu\text{m}$ lorsqu'une géométrie est fabriquée pour la première fois.
- [2] Pour les pièces plus grandes, il est possible d'améliorer l'exactitude par recuisson à $650 \text{ }^\circ\text{C}$ pendant 1 heure.
- [3] Stabilité mécanique en fonction de la géométrie (hauteur de paroi etc.) et de l'application.
- [4] La part de volume est une mesure indiquant la vitesse de fabrication pendant l'exposition laser. L'ensemble de la vitesse de fabrication dépend de la part de volume moyenne, de la durée de la régénération (en fonction du nombre de couches) et d'autres facteurs, comme par ex. les réglages DMLS.

Fiche technique matériau

Propriétés physiques et chimiques des pièces

Composition	Acier avec composants d'alliage (pourcentage en masse) Cr (15 – 17,5 %) Ni (3 – 5 %) Cu (3 – 5 %) Mn (max. 1 %) Si (max. 1 %) Mo (max. 0,5 %) Nb (0,15 – 0,45 %) C (max. 0,07 %)
Densité relative, paramètres standard (%)	env. 100
Densité, paramètres standard (g/cm ³)	7,8

Propriétés mécaniques des pièces

Résistance à la traction selon MPIF 10 (MPa)	
- dans l'axe horizontal (XY)	1050 ± 50
- dans l'axe vertical (Z)	980 ± 50
- après recuisson à 650 °C pendant 1 heure	env. 1200
Limite d'élasticité (Rp 0,2 %) (MPa)	
- dans l'axe horizontal (XY)	540 ± 50
- dans l'axe vertical (Z)	500 ± 50
Elongation à la rupture (%)	25 ± 5
Module E (GPa)	170 ± 20
- après recuisson à 650 °C pendant 1 heure	env. 195
Dureté [5]	
- comme frittage	env. 230 HV1
- meulé et poli [6]	env. 250 – 400 HV1

[5] Indice de dureté Vickers (HV) conformément à la norme DIN EN ISO 6507-1. Il faut tenir compte du fait que, en fonction de la méthode de mesure appliquée, la dureté mesurée peut être inférieure à la dureté normale – cela dépend de la rugosité des surfaces. Afin d'éviter tout résultat inexact, veiller à mesurer la dureté sur une surface polie.

[6] Matériau durcit ponctuellement lors de l'usinage.

Fiche technique matériau

Propriétés thermiques des pièces

Coefficient de dilatation cubique (m/m °C)	14 x 10 ⁻⁶
Conductivité / (W/m °C)	
- à 20 °C	13
- à 100 °C	14
- à 200 °C	15
- à 300 °C	16
Température de service max. (°C)	550

Les chiffres indiqués concernent les applications des matériaux sur les systèmes EOSINT M 270 conformément au cahier des charges actuel (y compris la nouvelle version autorisée du logiciel processus PSW et, le cas échéant, le matériel adapté au matériau concerné) et aux instructions de service. Tous les chiffres sont donnés à titre indicatif. Sauf indication contraire, les propriétés mécaniques et physiques concernent les paramètres standard et les épreuves fabriquées dans l'axe horizontal. Elles dépendent des paramètres de fabrication et de l'exposition utilisés et peuvent varier en fonction de l'application souhaitée.

Les informations fournies correspondent à l'état actuel de nos connaissances. Elles n'ont pas la prétention de garantir des propriétés spécifiques au produit ou de répondre à une application concrète.

EOS[®], EOSINT[®], DMLS[®] et DirectPart[®] sont des marques déposées de la société EOS GmbH.

©2007 EOS GmbH – Electro Optical Systems. Tous droits réservés.