



Materialdatenblatt - FlexLine

EOS NickelAlloy HX

EOS NickelAlloy HX ist ein hitze- und korrosionsbeständiges Nickel-Legierungspulver, für die Verarbeitung in EOS DMLS-Systemen.

Dieses Dokument enthält Informationen und Daten für Bauteile, die mit dem Pulverwerkstoff EOS NickelAlloy HX (EOS Art.-Nr. 9011-0023) auf folgendem System gebaut werden:

- EOS DMLS system M400-4
- EOSYSTEM: EOSPRINT v.1.5/HCS v.2.4.14
- EOS Parametersatz HX FlexLine 40µm

Beschreibung

Bei EOS NickelAlloy HX handelt es sich um eine Nickel-Chrom-Eisen-Molybdän Legierung in feiner Pulverform. Die Zusammensetzung entspricht UNS N06002. Während Guss- und Knet-Legierungsvarianten generell lösungsgeglüht sind, zeigen die lasergesinterten Materialien wie gebaut bereits hohe Festigkeiten und gute Dehnungswerte. Das Lösungsglühen von lasergesinterten Materialien homogenisiert die Mikrostruktur, löst interne Materialverspannungen und verbessert die Dehnung bei geringfügiger Minderung der Festigkeit.

Diesen Legierungstyp zeichnet eine hohe Festigkeit und Oxidationsbeständigkeit auch bei hohen Temperaturen aus und wird deshalb oft für einen Bereich bis 1200 °C eingesetzt. Aus diesen Gründen wird das Material in der Raumfahrttechnik, für Gasturbinen, etc. verwendet.

Aus EOS NickelAlloy HX gebaute Teile können nachträglich wärmebehandelt werden und so Materialeigenschaften in einem bestimmten Bereich variiert werden. In beiden Fällen, wie gebaut oder im gehärteten Zustand, können die Teile nach Bedarf maschinell bearbeitet, erodiert, geschweißt, mikro-gestrahlt, poliert und beschichtet werden. Unbelichtetes Material kann wiederverwendet werden.

Materialdatenblatt - FlexLine

Technische Daten

Pulvereigenschaften

Chemische Zusammensetzung des Pulvers.

| Materialzusammensetzung | Element | Min | Max |
|-------------------------|---------|------------------|--------|
| | Ni | | Rest |
| | Cr | 20,5 | 23,0 |
| | Fe | 17,0 | 20,0 |
| | Mo | 8,0 | 10,0 |
| | W | 0,2 | 1,0 |
| | Co | 0,5 | 2,5 |
| | C | - | 0,1 |
| | Si | - | 1,0 |
| | Mn | - | 1,0 |
| | S | - | 0,03 |
| | P | - | 0,04 |
| | B | - | 0,01 |
| | Se | - | 0,0050 |
| | Cu | - | 0,5 |
| | Al | - | 0,5 |
| | Ti | - | 0,15 |
| Teilchengröße | | | |
| Teilchen > 63µm [1] | | max. 0, 5 Gew.-% | |

[1] Sieb-Analyse gemäß ASTM B214.

Materialdatenblatt - FlexLine

Allgemeine Prozessdaten

| | |
|-----------------|--|
| Schichtdicke | 30 μm |
| Volumenrate [2] | 16,8 mm^3/s (60,8 cm^3/h) |

[2] Die Volumenrate ist ein Maß für die Baugeschwindigkeit während der Laserbelichtung des Skin-Bereichs. Die gesamte Baugeschwindigkeit ist von dieser Volumenrate und vielen anderen Faktoren abhängig, z. B. Belichtungsparameter der Konturen, Stützen, Up-Skin- und Down-Skin, Beschichtungsdauer, Home-In- oder LPM-Einstellungen.

Physikalische und chemische Eigenschaften der Bauteile

| | |
|---|---|
| Bauteildichte [3] | min. 8,2 g/cm^3 |
| Oberflächenrauigkeit nach Mikrostrahlen [4] | Ra 4-6,5 μm ; Rz 20-50 μm |

[3] Wiegen in Luft und Wasser, gemäß ISO 3369.

[4] Aufgrund des Schichtaufbaus hängt die Oberflächenbeschaffenheit stark von der Orientierung der Oberfläche ab, z. B. schräge und gekrümmte Flächen weisen einen Stufeneffekt auf. Die Werte hängen auch stark vom Messverfahren ab. Die Angaben hier geben einen Eindruck, welche Werte für waagerechte (nach oben weisende) sowie senkrechte Flächen erwartet werden können.

Zugfestigkeit bei Raumtemperatur [5, 6]

| | Wie gebaut | Wärmebehandelt [7] |
|--------------------------|------------|--------------------|
| Reißfestigkeit, R_m | 770 MPa | 710 MPa |
| Streckgrenze, $R_{p0.2}$ | 610 MPa | 345 MPa |
| Reißdehnung, A | 31 % | 45 % |

[5] Die Angaben sind Durchschnittswerte und stammen von Proben mit horizontaler und vertikaler Ausrichtung.

[6] Zugfestigkeit geprüft gemäß ISO 6892-1 B10, Proportionalstäbe, Proben-Durchmesser 5 mm (0,2 Zoll), Anfangsmesslänge 25 mm (1 Zoll).

[7] Prozess der Wärmebehandlung gemäß AMS2773 and AMS5390: Lösungsglühen bei 1177°C für 1 h, anschließend schnelle Luftkühlung auf 60 °C.



Materialdatenblatt – FlexLine

Abkürzungen

Min. Minimum

Max. Maximum

Gew. Gewicht

Rechtliche Hinweise

Die Angaben beziehen sich auf die Verwendung dieses Werkstoffs mit dem oben genannten EOS DMLS-System, der EOSSYSTEM software Version, dem Parametersatz und Betrieb gemäß Parameterblatt und Betriebsanleitung. Alle gemessenen Werte sind Durchschnittswerte. Bauteileigenschaften werden anhand festgelegter Messverfahren unter Verwendung von definierten Testgeometrien und -verfahren gemessen. Weitere Einzelheiten zu den von EOS verwendeten Testverfahren sind auf Anfrage erhältlich. Jede Abweichung von diesen Standardeinstellungen kann die gemessenen Eigenschaften beeinflussen.

Die Daten entsprechen den Kenntnissen und Erfahrungen von EOS zum Zeitpunkt der Veröffentlichung und können im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Verbesserung ohne Vorankündigung geändert werden.

Sofern nicht ausdrücklich vereinbart, garantiert EOS keine Eigenschaften oder Eignung für einen bestimmten Zweck. Dies gilt auch in Hinsicht auf etwaige Schutzrechte sowie Gesetze und Verordnungen.

EOS[®], EOSINT[®], DMLS[®], DirectTool[®] und DirectPart[®] sind eingetragene Warenzeichen der EOS GmbH.

© 2016 EOS GmbH – Electro Optical Systems. Alle Rechte vorbehalten.