



CobaltChrome MP1

Materialdatenblatt

Beschreibung

CobaltChrome MP1 ist eine sehr feinkörnige Pulvermischung zur Verarbeitung mit EOSINT M 270-Systemen, um Bauteile aus einer Kobalt-Chrom-Molybdän-basierten Superlegierung herzustellen. Diese Art von Superlegierung zeichnet sich durch hervorragende mechanische Eigenschaften, wie Festigkeit, Härte, Korrosionsbeständigkeit und Temperaturbeständigkeit aus. Solche Metallmischungen werden häufig für biomedizinische Anwendungen, wie Zahn- und medizinische Implantate benutzt. (Anmerkung: weit verbreitet in Europa, weniger in Nordamerika). Ebenso werden sie für Hochtemperaturtechnikanwendungen wie in Flugzeugtriebwerken verwendet.

CobaltChrome MP1 entspricht der chemischen Zusammensetzung der UNS R31538 CoCrMo-Legierung. Die Bauteile sind nickelfrei (< 0,1 % Nickelgehalt), sterilisierbar und eignen sich für biomedizinische Anwendungen. Sie zeichnen sich durch ein feines, gleichmäßiges Gefüge aus. Sie erfüllen vollständig die Anforderungen von ISO 5832-4 und ASTM F75 für gegossene CoCrMo-Implantatlegierungen, sowie bis auf die Dehnung die Anforderungen von ISO 5832-12 und ASTM F1537 für geschmiedete CoCrMo-Implantatlegierungen. Durch heißes isostatisches Pressen (HIP) kann die Dehnung erhöht werden, um sogar diesen Standard zu erfüllen.

Anwendung

Dieser Werkstoff ist ideal für viele Teilebau-Anwendungen wie Funktionsteile, Kleinserien, Unikate oder Ersatzteile. Standardparameter bewirken ein vollständiges Schmelzen des Werkstoffs im gesamten Bauteil bei einer Schichtdicke von 20 µm.

Um den Bauprozess zu beschleunigen, ist es auch möglich, die Hülle/Kern-Bauweise anzuwenden. Bei Standardparametern sind die mechanischen Eigenschaften in allen Richtungen annähernd identisch. Die aus CobaltChrome MP1 gebauten Bauteile können, wenn erforderlich, geschweißt, mechanisch bearbeitet, mikrogestrahlt, poliert und beschichtet werden.

Typische Anwendungen des Werkstoffes:

- Prototypen, individuelle oder Kleinserienimplantate, wie Wirbelsäulen, Knie, Hüftgelenke, Zehen und Zahnersatz
- Teile, die hohe mechanische Eigenschaften bei erhöhten Temperaturen (500- 1000° C) und eine gute Korrosionsbeständigkeit erfordern, wie Turbinen und andere Bauteile für Maschinen, Schneiderwerkzeuge etc.
- Teile mit kleinen Geometrien, wie dünne Wände, Stifte etc, welche besonders hohe Festigkeit und / oder Steifigkeit erfordern.

Technische Daten

Allgemeine Prozess- und geometrische Daten

Empfohlene Schickdicke	20 (µm)
Typisch erreichbare Bauteilgenauigkeit	
Kleine Bauteile	± 20 - 50 (µm)
Grössere Bauteile	± 50 - 200
Kleinste Wandstärke	0,3 (mm)
Oberflächenrauigkeit (µm)	
wie gebaut	ca. Ra 10 Rz 40 - 50
nach Polieren	Rz up to < 1
Standardparameter (mm ³ /s)	
volle Dichte, max. Festigkeit	1,6
schnellere Hülle/ Kern Parameter	3,0



Physikalische und chemische Eigenschaften der Bauteile

Materialzusammensetzung mit Legierungselementen (Gew.-%)	Co (60-65) Cr (26-30) Mo (5-7) Si (max. 1,0) Mn (max. 1,0) Fe (0,75) C (max. 0,16) Ni (max. 0,10)
Relative Dichte bei Standardparametern	ca. 100 %
Dichte bei Standardparametern	8,29 (g/cm ³)

Thermische Eigenschaften der Bauteile

Wärmeausdehnungskoeffizient (m/m °C)	
- über 20 - 500 °C	13,6 x 10 ⁻⁶
- über 500 - 1000 °C	15,1 x 10 ⁻⁶
Wärmeleitfähigkeit / (W/m °C)	
- bei 20 °C	13
- bei 300 °C	18
- bei 500 °C	22
- bei 1000 °C	33
Max. Betriebstemperatur (°C)	bei 1150
Schmelzbereich (°C)	1350 - 1430

Mechanische Eigenschaften der Bauteile

Zugfestigkeit nach MPIF 10 (MPa)	
- in horizontaler Richtung	(XY) 1300 ± 50
- in vertikaler Richtung	(Z) 1150 ± 50
Streckgrenze nach MPIF 10 (MPa)	R _p 0.2 %
- in horizontaler Richtung	(XY) 960 ± 50
- in vertikaler Richtung	(Z) 880 ± 50
Reissdehnung nach MPIF (%)	10
- in horizontaler Richtung	(XY) 11 ± 2
- in vertikaler Richtung	(Z) 9 ± 1
- nach heissem isostatischem Pressen	(HIP) 21 - 24
E-Modul nach MPIF (GPa)	10
- in horizontaler Richtung	(XY) 220 ± 20
- in vertikaler Richtung	(Z) 220 ± 20
Dynamische Lebensdauer	(Z) bei 0 – 400 MPa
- In vertikaler Richtung	
Wechselbelastung à 20 Hz	ca. 7,2 Millionen Zyklen
Härte nach DIN EN ISO 6508-1	(HRC) 35 - 45

Anmerkungen: Die Daten gelten für die erwähnten Kombinationen von Pulverwerkstoff, Maschine und Parametersätzen, verarbeitet gemäß der jeweils gültigen Bedienungsanleitung (inkl. Installationsbedingungen und Wartung) und Parameterblatt. Die Bestimmung der Bauteileigenschaften erfolgt gemäß definierter Prozeduren. Die Angaben entsprechen unserem Kenntnis- und Erfahrungsstand zum Zeitpunkt der Veröffentlichung. Sie bilden allein keine ausreichende Grundlage für eine Bauteilauslegung. Bestimmte Eigenschaften des Produktes oder eines Bauteils oder die Eignung des Produktes oder von Bauteilen für eine spezifische Anwendung werden hiermit weder vereinbart noch garantiert. Der Produzent oder der Abnehmer eines Bauteils ist für die Überprüfung der Eigenschaften und der Eignung für eine konkrete Anwendung verantwortlich. Dies gilt auch hinsichtlich der Wahrung von möglichen Schutzrechten sowie bestehender Gesetze und Bestimmungen. Im Rahmen der kontinuierlich von Ecoparts betriebenen Entwicklungs- und Verbesserungsprozesse können sich die Angaben ohne Vorankündigung ändern.