

PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



P4P heeft haar programma metalen bewerkte productietechnieken uitgebreid met het z.g. MIM, dit staat voor **Metal Injection Moulding**. Hiermee kunnen stalen vormdelen worden gemaakt zonder eventuele nabewerkingen.

Deze techniek komt zeer sterk overeen met het spuitgieten van kunststof delen. Hier is echter de basis een metaal veelal RVS staal.

De toepassingen worden gevonden op die plaatsen waar een kunststof deel niet de juiste sterkte eigenschappen heeft of een metalen deel gemaakt moet worden met vele nabewerkingen.

Enkele voorbeelden zijn:



Onderdeel voor prothetisch kniegewricht



Geleider voor schuifdak



Brandstof voorverwarmer



Basisdeel voor wond instrument

PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



MIM medische toepassingen hebben tegenwoordig een zeer grote verscheidenheid aan vormen en maten. Vaak vereisen deze componenten zeer complexe geometrieën en hoogwaardige materialen die corrosiebestendigheid en sterkte leveren.

Een bedrijf dat mensen mobiliseert d.m.v. bijvoorbeeld protheses, orthese, rolstoelen of een exoskelet, gebruikt Metal Injection Molding voor drie verschillende componenten in de prothetische knie 3R93 die niet alleen de productprestaties verbeteren, maar ook de productiekosten. Wij vervaardigen een blokkeerplaat, blokkeerhaak en een dubbele verbindingsplaat, zie foto linksboven op de voorgaande pagina.

De eisen aan de drie componenten zijn erg hoog. Alle componenten moeten een volledig veilige werking garanderen, omdat patiëntveiligheid de prioriteit is. Naast een uitstekende weerstand tegen corrosie en een hoge mechanische sterkte, wordt een aantrekkelijk uiterlijk van zowel zichtbare als onzichtbare delen verwacht.

Waarom MIM?

Met het MIM-proces is er meer creatieve vrijheid, dat komt de productinnovatie ten goede. Tegelijkertijd is het compacte en verfijnde ontwerp van metalen onderdelen ook lager in productiekosten. MIM delen bieden een homogener materiaalstructuur die de technische eigenschappen drastisch verbetert.

Hoewel het MIM-proces goed ingeburgerd is in, bijvoorbeeld, de medische sector, is het kennisniveau over de technologie onder ontwerpingenieurs en eindgebruikers nog steeds erg laag.

Alternatieve productiemethoden zoals frezen en investeringsgieten zijn met de MIM-technologie verleden tijd. Homogene kwaliteit, zeer nauwkeurig en prijstechnisch aantrekkelijker.

Zeer grote verscheidenheid aan vormen en maten. Complexe geometrieën en hoogwaardige materialen. Corrosiebestendig en een hoge mechanische sterkte.

PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



Materialen

Gelegeerd staal, roestvrij staal en hittebestendige materialen behoren tot de keuzes die door MIM-technologie worden geleverd. MIM-verwerking levert materiaalprestaties die vergelijkbaar zijn met smeedproducten vanwege dichtheden die 98 procent van de theoretische waarden benaderen. Gelegeerd staal, roestvrij staal en hittebestendige legeringen zijn veelvoorkomende keuzes die we kunnen leveren.

Het bindmiddel regelt meer de vloeï-eigenschappen van de materialen dan het poedervormige metaal. Hierdoor kunnen reliëfachtige structuren en gravures, zoals bedrijfslogo's of identificatiemerken, op een onderdeel in detail worden geproduceerd. Het gebruik van legeringen met hoge sterkte, corrosiebestendig en ander premium staal is mogelijk omdat het type of de hoeveelheid bindmiddel een goede doorstroming naar onderdelen van productkwaliteit met gedetailleerde kenmerken mogelijk maakt.

MIM-technologie biedt een ontwerp voor ingenieurs en productontwerpers om creatieve oplossingen te ontwikkelen. Dit komt omdat poedermetalen gemakkelijk op maat gemaakte legeringen kunnen maken, en in elke batchgrootte die nodig is voor prototyping tot massaproductie. Bovendien werkt het MIM-proces goed voor complexe geometrieën in vergelijking met de tijd en kosten die gepaard gaan met andere traditionele processen zoals frezen of gieten.

PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



Innovatieve uitdagingen

Innovatieve oplossingen zijn nodig om technische uitdagingen aan te gaan. Naarmate het aantal componenten toeneemt, neemt de functionele complexiteit vaak toe. Daarnaast wordt het gebruik van hoogwaardige materialen zoals hoogwaardig staal en verschillende legeringen steeds belangrijker bij het ontwerpen van onderdelen voor fabrikanten en hun leveranciers. Door MIM-technologie te gebruiken, hebben ontwerpers de ontwerpvrijheid die voorheen alleen van toepassing was op kunststoffen.

MIM werkt goed in veel industrieën: automotive, ruimtevaart, medisch en nog veel meer. Het proces leent zich voor het maken van dichte lichtgewicht onderdelen. Dit is vooral gunstig in mobiele toepassingen, aangezien lichtgewichten nodig zullen zijn om te voldoen aan strengere voorschriften voor emissies in voertuigen.

Functies zoals ondersnijdingen, boringen en blinde gaten kunnen in elke richting worden gevormd. Wanddiktes van 1 mm of minder en boringdiameters van slechts enkele tienden van een millimeter zijn mogelijk. MIM-componenten kunnen zonder extra bewerkingen oppervlakteruwheidswaarden hebben van minder dan 1 μ m Ra. Ook de microstructuur van de gesinterde MIM-componenten maakt galvaniseren en elektrolytisch polijsten mogelijk zonder enige voorbehandeling.

PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



Grondstof voorbereiding

Het mengen van metaalpoeders om de gewenste materiaaleigenschappen te bereiken, wordt gemengd met bindmiddelen. Het mengsel wordt vervolgens verwarmd tot een stroperige massa.

Deze massa koelt geleidelijk af en wordt verwerkt tot korrelige pellets om de grondstof te worden. Onze ingenieurs beschikken over procescontroles waarmee we poeders kunnen ontwikkelen en de nodige materiaaleigenschappen kunnen verkrijgen.



PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



Injection Molding Proces

De grondstof wordt in de machine gevoerd, continu verwarmd tot het smeltpunt waardoor het metaalpoeder kan gaan stromen.

Vervolgens wordt de gesmolten grondstof in de matrijsholte van de mal geïnjecteerd. Na afkoeling worden de "groene" delen uit de mal gestoten en verwijderd voor verdere verwerking. Groene delen kenmerken zich door:

- Delen van ongeveer 10 procent bindmiddel en 90 procent metaalpoeder per gewicht (gewichtsperscentage)
- Hoge treksterkte
- Homogene poederverdeling zonder deeltjesuitlijning



PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



Ontbinden en sinteren

De ontbindingstap verwijdt bindende additieven van de zgn. groene delen voordat ze gaan sinteren. Er wordt een continu katalytisch ontbindingsproces gebruikt dat gestaag bindmiddeladditieven omzet in een gas dat resulteert in componenten met een open porositeitsstructuur die een "bruin" deel wordt genoemd.

Na het ontbinden gaat het "bruine" deel in een continu sinterproces. In deze stap worden de "bruine" delen verwarmd in een gecontroleerde atmosfeer om metallurgische bindingen te vormen. Tijdens het sinterproces treedt krimp op - ongeveer 16 tot 18 procent - wat resulteert in producten met dichtheden die 98 procent van de theoretische dichtheid voor een bepaalde legering benaderen. Het is absoluut noodzakelijk dat tijdens het sinterproces de bedrijfsomstandigheden zorgvuldig worden gecontroleerd om de vereiste dimensionale en prestatie-eisen te bereiken.



PRODUCT INFORMATIE

Metal Injection Molding - MIM



Secundaire verwerking

De kenmerken en eigenschappen van uiteindelijke MIM-componenten kunnen verder worden geoptimaliseerd door een breed scala aan secundaire bewerkingen, waaronder:

Warmtebehandeling, fysisch-chemische oppervlaktebehandeling, chemische oppervlaktebehandeling, mechanische oppervlaktebehandeling, niet-metalen coatings, metallic coatings, organische coatings en slijtvaste coatings.



Meer informatie? Neem contact met ons op!

P4P Handelsonderneming bv

Genieweg 9
3641 BD MIJDRECHT

Tel.: 0297-233600

Fax: 0297-233601

Info@p4p-online.nl

www.p4p-online.nl



WWW.P4P-ONLINE.NL