

COQUILLE GIETEN

PROCESBESCHRIJVING

Bij coquille gieten wordt gebruik gemaakt van een permanente metalen matrijs. Het gietstuk met het daarbij behorende gietsysteem moet lossend zijn om het gietstuk uit metalen vorm te kunnen verwijderen. De matrijsholte wordt door frezen en vonk-eroderen vervaardigd in een gereedschapsstaal. Het type staal dat gekozen wordt is afhankelijk van het smeltpunt van het metaal. De levensduur van de matrijs wordt bepaald door de smelttemperatuur en de grootte van het product. (zie figuur 8.1)

ZWAARTEKRACHTGIETEN

Bij zwaartekracht gieten wordt gebruik gemaakt van de zwaartekracht om de vorm te vullen. Een coquille bestaat uit twee metalen matrijshelften die in gesloten toestand ten opzichte van elkaar gefixeerd zijn. Het coquille gieten wordt vaak met de hand uitgevoerd, maar kan ook geheel of gedeeltelijk worden gemechaniseerd. Met een gietlepel wordt de coquille gevuld en onder invloed van de zwaartekracht stroomt het vloeibare metaal in de vormholte. Bij coquille gieten kan gebruik gemaakt worden van zandkernen en lossende metalen kernen voor het vormen van inwendige holten.



figuur 8.1 producten gegoten in een coquille (bron: VTB Leerdam)

LAGE-DRUK GIETEN

Bij lage-druk gieten wordt de vorm gevuld tegen de zwaartekracht in en onder een geringe overdruk. Bij het lage-druk gieten wordt de metalen vorm boven op de oven geplaatst. Door de oven onder een geringe overdruk (0,3 tot 1

bar) te brengen stroomt het vloeibare metaal door een stijgbuis in de vormholte. Door de geleidelijke en rustige vulling van de holte kunnen lucht en gassen goed ontsnappen. Het koudste metaal bevindt zich aan de bovenzijde van de metalen vorm. Hier zal het materiaal starten met stollen. De stolling verplaatst zich vervolgens in de richting van de toevoer van het vloeibare metaal waardoor deze tevens dienst doet als opkoker. Poreuze gietstukken met een goede oppervlaktekwaliteit kunnen met deze methode worden vervaardigd. Naast metalen kernen zijn ook zandkernen bij deze methode te gebruiken. De minimaal te gieten wanddikte bedraagt ca. 2 mm.

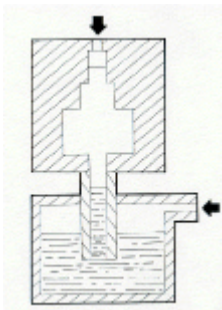
Evenals bij het zwaartekracht coquille gieten bestaat de matrijs uit twee helften. Het openen en sluiten van de matrijs en het uitwerpen van het gietstuk gebeurt automatisch. Een cyclus duurt 2 tot 6 minuten. Het lage-druk gieten wordt hoofdzakelijk gebruikt voor de vervaardiging van aluminium- en magnesiumlegeringen. Typische voorbeelden zijn: cilinderkoppen en -blokken, inlaatspruitstukken en autowielen.

Wanneer de metalen matrijs vervangen wordt door een vorm uit zand, kunnen met deze methode ook gietijzeren voorwerpen worden vervaardigd. De hogere kwaliteit van de gietstukken ten opzichte van het normale zandgietsysteem weegt dan op tegen de langere productietijd en de daardoor hogere productiekosten.

Voordat tot gieten kan worden overgegaan moeten deklagen worden aangebracht. Voor verschillende delen van de coquille worden verschillende soorten deklagen gebruikt, om plaatselijk het stollen te stimuleren of af te remmen.

VOORDELEN COQUILLE GIETEN:

- Een voordeel van coquille gieten is de beschikbaarheid van een permanente vorm. Dit vermijdt de kosten van grondstoffen die nodig zijn voor processen als zandgieten en precisiegietwerk, waar voor elk nieuw gietstuk de vorm moet worden opgeofferd en opnieuw worden gemaakt.



Figuur 8.2 Schematisch overzicht coquille gieten (lage-druk)

- Het gietstuk heeft een goede maatnauwkeurigheid, zodat weinig nabewerking nodig is.

NADELEN COQUILLE GIETEN:

- Een nadeel van coquille gieten is de lange tijd die de vervaardiging van de coquille met zich mee brengt en de hoge initiële kosten van de matrijs.

- Een ander nadeel is het lage productieniveau. Dit komt omdat de coquille buiten gebruik is om te gieten gedurende de tijd die nodig is om het gietstuk te laten stollen, het uit de coquille te verwijderen, de coquille te reinigen en van nieuwe kernen te voorzien en tenslotte te sluiten om opnieuw gegoten te kunnen worden.

TOEPASSINGSGEBIED COQUILLE GIETEN:

Het coquille gieten wordt in het algemeen toegepast voor kleine en relatief eenvoudige gietstukken. Coquille gieten is minder nauwkeurig dan verloren was gieten, maar wanneer de coquillehelften in goede conditie worden gehouden, zijn een goede maatnauwkeurigheid en een glad oppervlak kenmerken van dit gietproces.

Het lage-druk gieten wordt hoofdzakelijk gebruikt voor de vervaardiging van aluminium- en magnesiumlegeringen. Typische voorbeelden zijn: cilinderkoppen en -blokken, inlaatspruitstukken en autowielen.

KENMERKEN COQUILLE GIETEN

Ruwheid	3,2 µm
Maattolerantie	Goed
Vormtolerantie	-
Gewicht van het gietstuk / maat	Klein tot midden
Materialen	Gietijzer, niet-ijzer legeringen met Tsm < 100C
Complexiteit	Matig
Textuur	-
Detailering	Vrij hoog
Lossing	-
Ontwerp / geometrie	-
Kosten	Matrijskosten 20 tot 30 % lager dan bij spuitgieten, productkosten 30 tot 50 % hoger dan bij spuitgieten. Bij een voldoende aantal gietstukken is coquille gieten goedkoper dan zandgieten ondanks de hogere gereedschapskosten.
Productiesnelheid	-
Dichtheid	Door snelle stolling in metalen matrijs een fijnkorrelige structuur met hogere mechanische eigenschappen en geringere gasporeusheid.
Nabewerking	Weinig
Minimum aantal	1000
Aanlooptijd	6-26
Levensduur matrijs	Het aantal te vervaardigen gietstukken met een coquille is afhankelijk van de smeltemperatuur van de gietlegering. De methode is daarom niet geschikt voor hoogsmeeltende gietlegeringen.

Tabel 8.3 Kenmerken coquille gieten