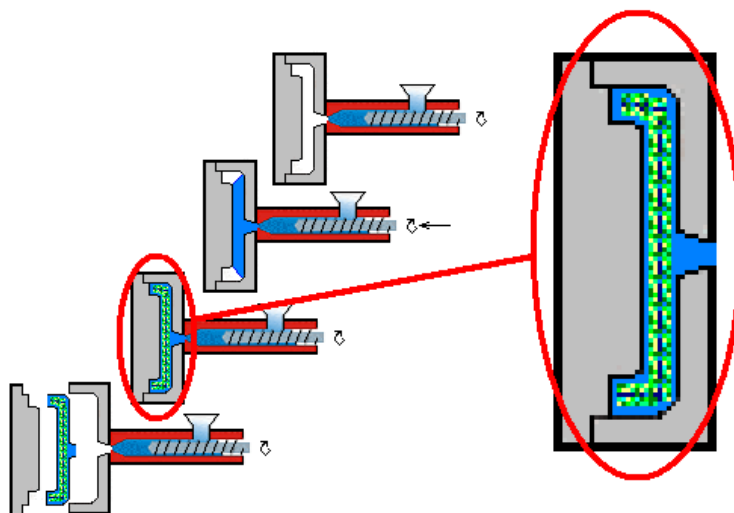


Besparen op behuizingen? TSG biedt mogelijkheden

In de apparatenbouw worden nog vaak metalen behuizingen ingezet. Steeds vaker wordt gezocht naar een alternatief waarmee bespaard kan worden op onder andere assemblage-kosten en gewicht van de behuizing. De oplossing hiervoor is te vinden in kunststof en zeker als hierbij het zogenaamde 'thermoplastisch schuimgieten' (TSG) wordt toegepast.

Thermoplastisch schuimgieten, ook wel lage-druk-spuitsieten genoemd, is een alternatieve manier van spuitgieten. Aan het kunststof granulaat wordt een additief in de vorm van een schuimmiddel toegevoegd. Dit schuimmiddel *vergast* tijdens het inspuiten in de matrijs. Het expanderende gas zorgt voor "nadruk van binnenuit" waardoor de matrijs helemaal gevuld wordt.



TSG in stappen:

1. granulaat en schuimmiddel toevoegen
2. injecteren
3. opschuimen en
4. uitwerpen

De technische eigenschappen van de gebruikte kunststof blijven vrijwel gelijk. Zichtdelen worden na productie gelakt waardoor verschillende kleuren en texturen, zelfs voor zeer kleine series, mogelijk zijn. Om de onderdelen te bevestigen op een apparaat of aan andere behuizingdelen, kunnen in het kunststof inserts worden geplaatst of kan er zelfs direct in de kunststof worden geschroefd.



Het lakken van kunststof is een vak apart.

In deze [blog](#) vertelde onze collega Erik Janssens over de do's & don'ts.



Meer lezen over inserts bevestigen in kunststof?

Onze collega Jan Rijpert weet er alles van en vertelde er over in een [blog](#).

VOORDELEN EN VERSCHILLEN

Stijfheid van spuitgietproducten

Een kunststof product dat gemaakt is met behulp van TSG, is stijver (minder buigzaam) dan hetzelfde product van hetzelfde materiaal bij compact-spuitgieten.

In het geval van compact-spuitgieten kan een grotere stijfheid verkregen worden door bijvoorbeeld extra 'ribben' (verstevingen) te maken in het ontwerp. Maar bij TSG is dat dus niet nodig en kan het ontwerp (en dus de matrijs) eenvoudiger zijn.

Grotere wanddikte

Bij spuitgieten is de wanddikte van producten gebonden aan een maximum. Wordt een product 'te dik', dan is er risico van lucht-insluiting: de matrijs wordt dan niet volledig gevuld. Zo ontstaan mogelijk luchtbellens in het kunststof. Deze luchtbellens vormen een kwetsbare plek in het product.

Doordat de kunststof bij TSG uitzet in de matrijs, wordt dit risico beperkt; er zijn dus dikkere producten mogelijk (5 - 35 mm). Bij compact spuitgieten spreekt men over wanddikten van 1 - 3 mm.

Verschillen in wanddikte

Als in een en hetzelfde product verschillende wanddikten voorkomen, kan dit leiden tot vervorming van het product. Een dik gedeelte koelt immers anders (bv. langzamer) af en stolt anders dan een dun gedeelte. Hierdoor ontstaat 'spanning' in het product. Hierdoor kan het product kromtrekken of invallen als het eenmaal uit de matrijs is gehaald.

Bij TSG doen zich deze problemen nauwelijks voor. Er hoeven dus geen voorzorgsmaatregelen genomen te worden in het product en in de matrijs, waarmee het ontwerp eenvoudiger kan zijn.

Lagere matrijsdruk – lagere matrijskosten?

Een ander voordeel van TSG is de lagere investering dan bij compact-spuitsieten, onder andere als gevolg van de lagere inwendige matrijsdruk. Hierdoor kan de matrijs met een minder zware constructie toe en kunnen bewerkingen eenvoudiger zijn dan voor vergelijkbare stalen spuitgietmatrijzen. Dit betekent dat TSG ook voor kleine tot middelgrote series (vanaf een jaarbehoefte van ca. 250 stuks) een economisch verantwoorde technologie kan zijn.

Grote producten in kleine series

Over het spuitgieten van grote producten in kleine series is een [white paper](#) beschikbaar op onze website.



Materialen

Anders dan een techniek als RIM (Reaction Injection Moulding) hoeft bij TSG het toe te passen materiaal geen beperking te zijn voor de ontwikkeling van een nieuw product. In principe zijn alle technische en high performance (thermoplastische) kunststoffen geschikt. Typische voorbeelden hiervan zijn bijvoorbeeld ABS, HIPS en PA. Ook vulmiddelen om bijvoorbeeld de stijfheid, vlakheid en vlambestendigheid te verbeteren zijn mogelijk. Hiervan zijn onder andere siliconen (voor verbetering van de tribologische eigenschappen (wrijving) en glas (voor verbetering van de stijfheid) goede voorbeelden. In de medische sector is UL 94D V0 vaak als eis gesteld. Dit waarborgt de brandbestendigheid.

RIM (Reaction Injection Moulding) is een alternatieve techniek van spuitgieten, waarbij zogenaamde 'thermoharders' worden toegevoegd aan de kunststof. Dit levert weer andere producteigenschappen op dan TSG. Op onze [website](#) kunt u lezen wanneer welke techniek de voorkeur kan hebben.



Toepassingsgebieden TSG

TSG is dus bij uitstek geschikt voor grotere behuizingen, panelen, covers, frames en technische delen; constructies die niet als één deel zouden kunnen worden vervaardigd met compact-spuitsieten. Omdat de materiaaleigenschappen vergelijkbaar zijn met die van de ongeschuimde thermoplasten is het inzetbereik nagenoeg gelijk. TSG wordt bijvoorbeeld al veel toegepast bij behuizingen voor medische apparaten.



Analyse van een medisch apparaat

Een goed voorbeeld is dit benchtop-analyseapparaat, waarvoor we vele behuizingsdelen maken.

Met behulp van dit apparaat worden medische monsters in laboratoria efficiënt en routinematig gediagnosticeerd. Vanzelfsprekend bestaat het analyse-apparaat uit gevoelige apparatuur, die door de behuizingsdelen optimaal beschermd wordt. De gebruikte kunststoffen en lakken zorgen er voor dat het apparaat de benodigde intensieve reiniging kan ondergaan en dat het bestand is tegen stoten en krassen.

Bagage goed afgehandeld

Een toepassing uit de industriële apparatenbouw is een geïntegreerd bagagehandling- en sorteersysteem voor kleine en middelgrote luchthavens. De dragende delen van de carriers in dit systeem, welke de bagage dragen en voortbewegen, werden aanvankelijk uit (houten) plaatmateriaal gefreesd. Vanwege de zware belasting van deze delen gelden hoge eisen op onder meer het gebied van sterkte, stijfheid en slijtage. Geconfronteerd met een stijgende marktvaart ging de leverancier van dit systeem op zoek naar een alternatieve technologie die aan de hoge eisen voldeed, tegen lagere kosten. Dit alternatief werd gevonden in TSG. De delen zijn ca. 1,15 m lang en wegen zo'n 7 kg per stuk. Ze worden geproduceerd op een 1.500 Tons spuitgietmachine.



Dragende onderdelen van een bagageafhandelings-systeem eerst van hout, nu met behulp van TSG vervaardigd.



Alternatief voor metalen constructies

TSG geeft dus een grotere vrijheid in vormgeving van kunststofdelen dan traditioneel spuitgieten. Dit maakt dat vaak verschillende delen geïntegreerd kunnen worden in één groter, zelfdragend, deel. Hiermee kunnen onnodige assemblagekosten worden voorkomen. En als er dan toch assemblage nodig is, geven TSG-delen daarvoor alle ruimte. Dit, gecombineerd met de grotere stijfheid van de met TSG geproduceerde delen, zorgt er voor dat TSG in de praktijk ook een aantrekkelijk alternatief is voor metalen behuizingen en

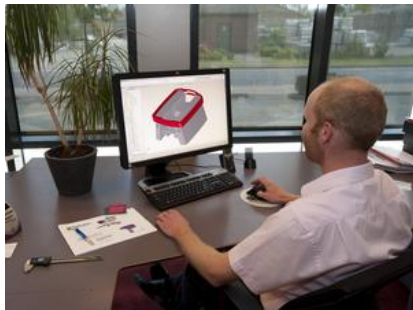
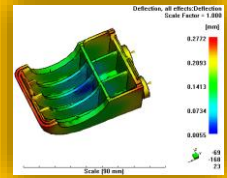
frames. Daarbij kan ook bespaard worden op gewicht, waardoor ook aanzienlijke kostenreducties te behalen zijn. Daarbij kan ook bespaard worden op gewicht, waardoor ook aanzienlijke kostenreducties te behalen zijn.

Ontwerpen voor kunststof

Het rechtstreeks vertalen van metaal in kunststof is niet altijd direct goedkoper. De voordelen moeten worden behaald door de eigenschappen van kunststof optimaal te benutten in het ontwerp. Dit vereist een behoorlijke kennis van materialen en het ontwerpen in kunststof.

Meer weten over het ontwerpen van kunststof onderdelen?

In onze [design guide](#) zetten we de uitgangspunten op een rij.



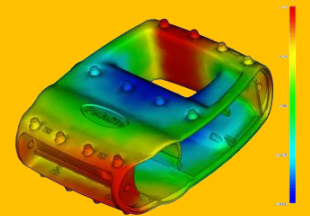
Betrokkenheid in een vroeg stadium

De uitdaging is om in een vroeg stadium, tijdens design of conceptengineering, de mogelijkheden van TSG te betrekken in de afwegingen. Hierdoor kunnen de beste keuzes worden gemaakt al tijdens de designfase en kan er maximaal worden geprofiteerd van de voordelen die deze techniek te bieden heeft. Onze engineers zijn hier ervaren in en kijken graag mee met onze opdrachtgevers om bij te dragen aan een optimaal productontwerp tegen minimale kosten.

Het functioneren van een matrijs voorspellen

Door een zogenaamde moldflow-analyse kan al tijdens het ontwerpen van een matrijs, dus al voordat de matrijs gebouwd wordt, kan voorspeld worden hoe de matrijs in praktijk zal functioneren.

Hoe dat in zijn werk gaat kunt u [hier](#) lezen.



Over Pekago

Pekago Covering Technology is sinds 1983 als systeemleverancier gespecialiseerd in de ontwikkeling, engineering, matrijsbouw, productie en assemblage van kunststoffen behuizingdelen en technische componenten voor de industriële apparatenbouw. Succesvolle integratie van design, functie en maakbaarheid en het realiseren van kostentargets is ons specialisme bij uitstek.

Meer informatie

Voor meer informatie over Pekago kijkt u op www.pekago.com.
Heeft u vragen? Bel direct naar Jeroen van Dijk (M 06 - 29506738)
of mail naar info@pekago.nl.