

Kunststof een oplossing voor zeer agressieve omstandigheden

Een uniek systeem voor het scheiden van afvalstoffen: de Crescendo-verdamper.

Waar metaal niet voldoet is kunststof vaak een uitstekende oplossing. De Crescendo van CirTec is de eerste verdamper die volledig is vervaardigd uit hoogwaardig kunststof.



De Crescendo™-verdamper is een systeem om vloeistoffen en gassen op een intensieve manier met elkaar in contact te brengen zodat uitwisseling tussen vloeistof en gas zeer efficiënt plaatsvindt. Het systeem kan worden toegepast bij industrieën die te maken hebben met bijvoorbeeld het scheiden van slib, pekkel en zware metalen, en corrosieve of oxidatieve componenten in afvalwater.

De Crescendo is een modulair systeem, dat naar behoefte uitgebreid kan worden.

Hieronder vind je een korte uitleg van de chemische werking van de verdamper. Vervolgens wordt ingegaan op de ontwikkeling en productie van het kunststof filterdeel.

Het werkingsprincipe

Het werkingsprincipe van de Crescendo laat zich voor niet-scheikundigen moeilijk uitleggen, maar voor wie wil:

De verontreinigde vloeistof stroomt over een hellend oppervlak met uitstulpingen waardoor aan de achterzijde van de plaat een zogenaamde 'negatieve druk' ontstaat.

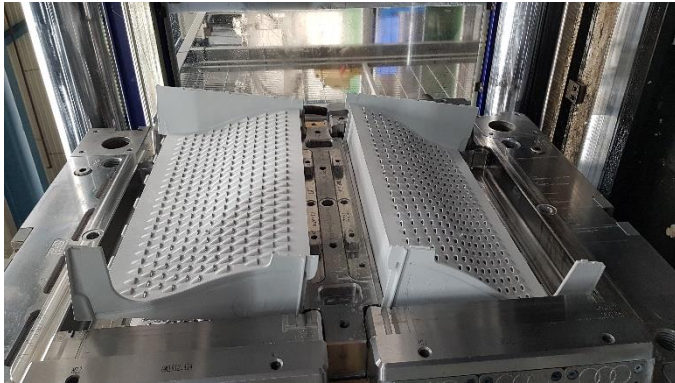
Door deze negatieve druk wordt een gas 'aangezogen' door de opening aan de onderzijde van de uitstulpingen, en dus door de vloeistof. In en turbulente stroming raakt het gas verzadigd

met damp van de vloeistof. Doordat alleen de damp met door de luchtstroom meegenomen wordt, wordt de vloeistof ingedikt.

Voor deze gepatenteerde techniek is een minimale hoeveelheid energie nodig; er kan zelfs restwarmte van bijvoorbeeld verwarming, koeling of ventilatie worden gebruikt.

[Meer uitleg vind je op de site van CirTec.](#)

VAN IDEE TOT PRODUCTIE



Productontwikkeling

De Crescendo is de doorontwikkeling van de roestvrijstalen variant GaLiCos (Gas Liquid System), die al langer succesvol wordt toegepast. De Crescendo heeft een geoptimaliseerd ontwerp en is uitgevoerd in hoogwaardig kunststof, speciaal geschikt voor zeer corrosieve omstandigheden.

Coos Wessels, technisch directeur bij CirTec, was verantwoordelijk voor de eerste fase van de vertaling van de GaLiCos van metaal naar kunststof. Op het moment dat de contouren van het kunststofontwerp vastlagen, werd aan Pekago Covering Technology de vraag gesteld het ontwerp verder te ontwikkelen.



Koen Bayens, Manager Engineering bij Pekago, greep deze uitdaging met beide handen aan. Er werden hoge eisen gesteld aan zowel het te gebruiken materiaal als ook aan de functie van het product. Zo moest de te gebruikte kunststof chemisch resistent zijn en bij relatief hoge temperaturen gebruikt kunnen worden.



Omdat het een modulair systeem betreft, dat naar behoefte uitgebreid kan worden, was het bovendien noodzakelijk dat de onderdelen eenvoudig aan elkaar bevestigd kunnen worden, zonder gebruik van bijvoorbeeld lijm of schroeven. Ieder filterpaneel bestaat verder uit een linker- en een rechterdeel, die ook makkelijk aan elkaar gemaakt moeten kunnen worden. Verder werden er eisen gesteld aan de sterkte van de filters en de vlakheid van het oppervlak.

Omdat het ontwerp van het product vereiste dat de wanden plaatselijk 6 tot 8 millimeter dik zijn, werd voor het spuitgieten gekozen voor de TSG-techniek (thermo-plastisch spuitgieten). Deze techniek is bij uitstek geschikt voor dikkere producten of producten met (grote) wanddikte-verschillen. TSG bood de mogelijkheid om aan de ontwerpisen voor sterkte en vlakheid van het product te voldoen, waarmee de filterpanelen ook gestapeld en gekoppeld kunnen worden.

[Kijk hier voor meer informatie over TSG](#)

Materiaalkeuze

Bij de keuze voor het materiaal werd goed gekeken naar de eisen aan het product. Door de eisen voor chemische resistentie, sterkte en stijfheid is het aantal materialen waaruit gekozen kon worden beperkt. Deze zijn in het laboratorium van CirTec uitgebreid getest op chemische resistentie.

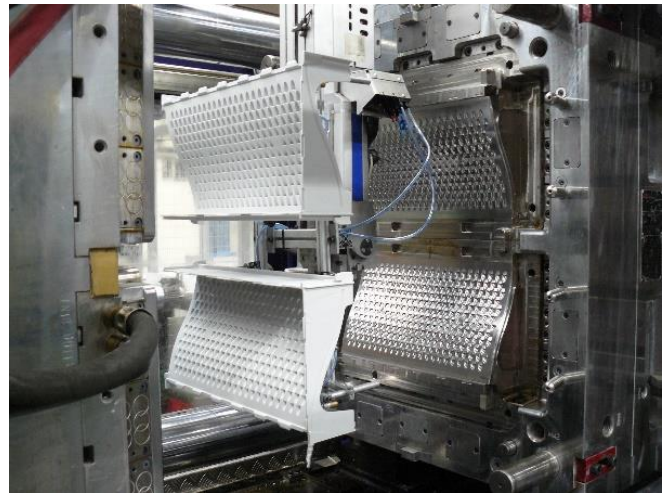
Gaat het idee werken?

Nadat de productontwikkeling van de filterpanelen in 3D was afgerond, zijn er enkele prototypes 3D-geprint met behulp van de SLA-techniek (Stereo Lithografie Apparaat). Deze prototypes zijn vervolgens door CirTec uitvoerig getest op het gebied van waterstroming, stapelen en positioneren. Naar aanleiding van de uitkomsten van deze test zijn nog enkele productoptimalisaties doorgevoerd.

Matrijs met hoge nauwkeurigheid uit China

Voor de vervaardiging van de matrijs werd gekozen voor een van Pekago's vaste partners in China. Door jarenlange samenwerking met enkele Chinese matrijsmakers, was snel duidelijk welke gereedschapsmaker voor deze matrijs het meest geschikt was.

Voor de filterpanelen is gekozen voor een matrijs waarin het linker- en het rechterdeel tegelijk gemaakt worden (1+1-matrijs). Een moldflow-analyse leverde informatie voor de juiste positionering van de verschillende hotrunner-aanspuitingen.



[Lees meer over moldflow-analyse.](#)

De vele afknelflakken, die zorgen voor de openingen in de filters, waren doorslaggevend voor de keuze van het staal. De openingen moeten absoluut vliesvrij zijn voor de optimale werking van de filterpanelen; dit vereist een matrijs met zeer hoge nauwkeurigheid.

Eerste test-productie

Nadat de matrijstekening door Pekago's team van project engineers waren goedgekeurd, werd de matrijs definitief gemaakt. Vervolgens kon, bij de Chinese matrijsbouwer, gestart worden met een proefproductie. Hiervoor was het benodigde materiaal al eerder naar China gestuurd, om er voor te zorgen dat de productieomstandigheden in China zoveel mogelijk overeenkomen met die in Nederland. Koen Bayens was bij de proefproductie aanwezig zodat hij de eerste producten direct aan de machine kon beoordelen. Indien nodig konden er op die manier direct optimalisaties aan de matrijs doorgevoerd worden en zo werd gezorgd voor een zo kort mogelijke doorloop tot productie.

De eerste FOT-producten (First Out of Tool) zijn vervolgens naar Nederland gestuurd, waar ze door CirTec en onze engineers werden beoordeeld. Met deze eerste producten heeft CirTec een testopstelling gebouwd om opnieuw uitvoerig te testen. Na enkele kleine verbeteringen zijn de producten en dus de matrijs definitief goedgekeurd.

Productie O-serie en matrijsafname



CirTec had behoefte aan enkele volledige filtersystemen voor een duurtests op praktijkschaal. Om tijdwinst te boeken werd ervoor gekozen een zogenaamde O-serie in China te laten spuitgieten. Het transport van een matrijs van China naar Nederland kost immers veel tijd (zo'n 6-8 weken per boot of ongeveer 3 weken per trein). Een serie producten kan per luchtvracht snel in Nederland zijn, terwijl de matrijs onderweg is. Ook bij de productie van de O-serie was een van Pekago's project engineers aanwezig om

direct aan de spuitgietmachine de matrijs, de producten en het productieproces te kunnen beoordelen. Hierna zijn zowel de producten als de matrijs naar Nederland verscheept, waarna de reguliere productie bij Pekago kon beginnen.

Hoewel het principe van de verdamper al veel langer bestaat, is dit nu voor het eerst in kunststof toegepast. De juiste materiaal-, matrijs- en productiekeuze hebben ertoe geleid dat er een beter product op de markt is gekomen dat onder zeer corrosieve omstandigheden kan worden in gezet.



[CirTec](#) is wereldwijd actief en richt zich voornamelijk op de behandeling van afvalwater, drink- en proceswater, biosolids, slib en andere vloeistof- of gasstromen. Scheiding en indikking van vaste en vloeibare stoffen behoren tot de kernactiviteiten. Met zowel bewezen als innovatieve technologie is CirTec in staat om voor een groot aantal milieuvraagstukken een passende oplossing te bieden. Hergebruik van afvalstoffen en nuttige inzet van laagwaardige energie staan hierin centraal.

Pekago
Covering Technology

[Pekago Covering Technology](#) produceert in opdracht van klanten kunststof behuizingen en technische componenten door middel van spuitgieten en TSG. Aanvullend worden producten gelakt, geassembleerd en voorzien van o.a. bedrukkingen. We ontwikkelen zelf spuitgietmatrijzen en adviseren onze klanten op het gebied van maakbaarheid van kunststof producten. Onze afzetmarkten zijn o.a. medical devices, aircraft interiors, analytical devices en vision systemen.