

9

Alpomat

Mechanische productie van glasvezelpreforms spaart milieu, arbeid en materiaal



Het lijkt te mooi om waar te zijn, maar John van der Neut is erin geslaagd. Hij zocht een manier om de emissies tijdens de polyesterproductie te verlagen. Polyesterhars bevat namelijk een grote hoeveelheid styreen. Daarom is de productie milieud- en arbeidsongevriendelijk. Een nieuwe verwerkingsmethode die mechanische productie van glasvezelpreforms mogelijk én rendabel maakt, leidt tot nagenoeg geen emissies van de koolwaterstof styreen. Daarmee staat het garant voor milieuvordelen, een betere productkwaliteit en besparingen in arbeid en materiaal.

Bij de vervaardiging van glasvezelversterkte polyesterproducten wordt gewerkt met open-malsystemen (handlamineren of hand lay-up en spray-up) en gesloten-malsystemen (Resin Transfer Moulding). Glasvezelpakketten worden hierbij handmatig aangebracht. Aan deze werkwijzen kleven grote nadelen, zo legt Van der Neut uit. "Bij het handlamineren, een open-malsysteem, worden stukken van platte glasvezelmatten ingelegd en handmatig bewerkt met polyesterhars, waarbij vaak meerdere lagen worden aangebracht. De polyesterhars bevat een voor de verwerking onmisbare hoeveelheid styreen, gemiddeld 45 procent. Uit onderzoek (TNO, RIVM, et cetera) is bekend dat medewerkers veelal worden blootgesteld aan te hoge styreenemissies, waardoor op termijn het centrale zenuwstelsel kan worden aangetast. Daarnaast gaat het bij styreenemissies om koolwaterstoffen, die bijdragen aan smogvorming en het broeikas-effect."

Gesloten mal

Onder invloed van EU-normen stellen milieu- en arbo-voorschriften voor de nabije toekomst veel zwaardere eisen aan emissies van koolwaterstoffen. Voor de vaak kleine bedrijven in de polyesterproductie is dat fnuikend. Zij moeten fors investeren om aan de eisen te voldoen, als dat met de gangbare productiemethoden überhaupt mogelijk is. Een oplossing zou kunnen zijn om te werken met gesloten-malsystemen, maar die zijn tot nu toe vaak te duur gebleken. Bij deze systemen worden stukken glasvezel in een mal gelegd, waarna de mal wordt gesloten en polyesterhars wordt ingebracht. Ondanks goed vakmanschap is het inleggen van de glasvezelpakketten een nauwkeurige en tijdrovende bezigheid, waarvoor gespecialiseerd personeel is vereist. Zeker bij de complexere 3D-vormen moet er veel worden gesneden en geknipt om met noodzakelijke overlappingsen een bruikbaar glasvezelpakket te realiseren. De glasvezels zijn daarom niet gelijkmatig verdeeld.

Tijdens het inbrengen van polyesterhars in de gesloten mal leiden deze overlappingsen geregeld tot plaatselijke afklemmingen.

De gewenste oplossing

Er zijn dus diverse problemen: styreenemissies en ongezonde werkomstandigheden bij het handlamineren en spuiten, tijdrovend werk en inlegproblemen bij moeilijkere vormen. Deze ongemakken zijn niet van vandaag of gisteren. De vraag is: wie verzint een oplossing die werkbaar én betaalbaar is? Het antwoord: John Van der Neut. Al 36 jaar is hij actief in de composietenwereld, sinds 1992 als zelfstandig ondernemer in zijn bedrijf Peardove Ltd in Twello. Hoe kwam hij op de gedachte van glasvezelpreforms? "De preformtechnologie is natuurlijk niet nieuw. Hij wordt tot nu toe echter alleen toegepast in grote series, vanaf honderdduizenden stuks. Voor het MKB (KMO), waarin wordt gewerkt met kleine series in grotere variëteiten, bieden de bestaande technische oplossingen geen soelaas. De apparatuur mag hier niet te kostbaar zijn. Gegeven de genoemde problemen, heb ik gezocht naar een voor het MKB rendabele techniek voor mechanische, gelijkmatige vezelverspuiting in de vorm van het product. De aldus gemaakte preform kan vervolgens rechtstreeks in de mal worden ingebracht. Nu zien we nog dat het gebruik van de milieuvriendelijke gesloten-maltechniek wordt afgeremd door het moeilijk kunnen inbrengen van de glasvezelpakketten. Door nieuwe milieuwetgeving wordt de noodzaak om met gesloten-malsystemen te werken echter alleen maar groter."

Pionieren

In 1998 begon Van der Neut met het ontwikkelen van een techniek voor het mechanisch verspuiten van vezels in de vorm van het product, ofwel CMP (Custom-Made Preforms). Stapje voor stapje zag hij het streefbeeld dichterbij komen. "Een belangrijk punt was

de selectie van een geschikte robot. Samen met de firma Valk Handling in Alblisserdam kwam ik tot de conclusie dat een zes-assige lasrobot de beste oplossing was. Een spuitpistool zou de plaats innemen van de lastoorts.” Met het spuitpistool is de meest hoogwaardige technologie uit de configuratie voor het mechanisch vezelverspuiten genoemd. Het gaat om een spuitpistool voor het snijden van glasvezelroving en het verspuiten van glasvezels en een bindend poeder. Het geotrooieerde spuitpistool (24 volt gelijkstroom) heeft een elektrische aandrijving, wat digitale robotbesturing mogelijk maakt. Een ander probleem betrof de mallen waarop de glasvezels worden verspoten. Het kostte Van der Neut de nodige hoofdbrekens. “Ik vroeg me af hoe ik goedkoop mallen kon maken. Het probleem is dat het zou gaan om grote aantallen: een mal voor elk product waarvoor de klant een preform wenst. Ik zou oneindig veel materiaal moeten gebruiken om al die mallen te maken en er een aparte afdeling voor moeten opzetten. Dat is veel te duur. Toen bedacht ik dat de opdrachtgever de mal zelf kan maken en deze bij ons brengt. Dat is veel gemakkelijker, want elke opdrachtgever heeft een beperkt aantal producten en elke mal is een afdruk van zijn eigen product.”

Het pilottraject

Vervolgens werd in 2004 een geschikte partner gevonden voor het maken van een proefopstelling. Alles klopte op papier, maar moest uiteraard in de praktijk worden bewezen.

Het polyester verwerkende bedrijf Alpomat in Ridderkerk wilde graag meewerken en stelde ruimte ter beschikking voor de opbouw van de installatie. Patroclos Fasseas, een student aan de Haagse Hogeschool, deed bij dit bedrijf zijn afstudeeropdracht: het opzetten van een pilotopstelling voor het mechanisch vezelverspuiten van glasvezelpreforms voor de gesloten malmethode. Het afgelopen jaar heeft John van der Neut deze opstelling samen met hem ontwikkeld en gerealiseerd. Inmiddels zijn de proeven

gedaan en is bewezen dat er geen belemmeringen zijn om mechanisch glasvezelpreforms te produceren voor elk denkbaar product. Overigens kreeg Van der Neut van nog meer kanten helpende handen aangereikt. Zo stelde SenterNovem een subsidie beschikbaar voor het pilotproject bij Alpomat. Daarnaast heeft Paul Asselbergs van innovatieplatform Syntens de ondernemer voorzien van talrijke nuttige adviezen tijdens het volledige ontwikkelingstraject.

Verwerkingsparameters

Het succesvol en rendabel produceren van glasvezelpreforms is één. Vervolgens moeten deze preforms in het gesloten-mal-systeem snel en gemakkelijk kunnen worden geïmpregneerd met polyesterhars. De volgende stap is dan ook om de optimale parameters te achterhalen voor de verwerking van de preforms in het RTM-proces. Daarvoor werden eind augustus en begin september in 2006 testen uitgevoerd in het composietenlab van hogeschool INHOLLAND in Delft. Relevant is dat mechanisch gevormde glasvezelpakketten een ander stromingsgedrag van de hars met zich meebrengen, vergeleken met de situatie waarin platte delen glasvezelpakket handmatig worden ingebracht in de mal. Patroclos Fasseas, inmiddels werkzaam bij Alpomat, vertelt wat meer over de testen in Delft: “In het composietenlab kunnen wij parameters zoals de aanbevolen injectiedruk en de impregneersnelheden van diverse harstypen achterhalen. Daarna kunnen wij klanten voorzien van een set met aanbevolen parameters voor een optimaal verwerkingsresultaat. Het einddoel is immers een snel gevulde preform en een eindproduct van hoge kwaliteit.”

Samenwerking

Fasseas legt uit wat een klant moet doen als hij wil beschikken over een glasvezelpreform. “Peardove Ltd. begeleidt de klant bij het vervaardigen van de juiste preformmal (in metaal of kunststof).

De preformmal wordt vervolgens bij Alpomat gebracht en door ons gereedgemaakt voor plaatsing in het productieproces. Daarna kan de preform worden geproduceerd. Een andere mogelijkheid is dat de klant niet alleen de preformmal maakt, maar ook de preforms zelf. Peardove kan daarvoor de complete installatie leveren.”

Markt

Gegeven de genoemde voordelen, wekt het geen verbazing dat de polyestermarkt nu al warm loopt voor de techniek van de mechanisch geproduceerde glasvezelpreforms. Van der Neut: “Op de composietenbeurs in Parijs had ik in een mum van tijd meerdere visitekaartjes van mensen die meer informatie wilden hebben. Er lopen inmiddels diverse trajecten. Er is nu al een grote vraag. Kortom, het is tijd om te oogsten.”

MEER INFORMATIE

Peardove Ltd.

John van der Neut, telefoon 0571 27 16 67

info@cmpreform.com

www.cmpreform.com

Alpomat bv

Piet van der Meulen, telefoon 0180 41 66 56

info@alpomat.nl

www.cmpreform.nl

Dit artikel verscheen in Kunststof en Rubber (september 2006) en werd geschreven door Wim Danhof.