



Biobased Economy info sheet

Natuurlijke vezelversterkte composieten

De specifieke eigenschappen van natuurlijke vezels maakt ze geschikt voor toepassing in vezelversterkte polymeren (composieten) met een hoge sterkte-stijfheid en een lage dichtheid. Momenteel bestaan er op commerciële schaal vier combinaties van verwerkingsmethoden en toepassingen van natuurlijke vezelcomposieten.

Herkomst van vezels en polymeren

Op alle continenten groeien natuurlijke vezels die ruimschoots voorhanden zijn zoals vlas, hennep, kenaf, jute, sisal, abaca, katoen en houtvezel. Deze natuurlijke vezels worden al eeuwenlang toegepast in materialen zoals kleding, textiel en verpakkingen.

De polymeren zijn onder te verdelen in 2 categorieën: thermoplasten en thermoharders. Thermoplasten waarin natuurlijke vezels voornamelijk verwerkt worden zijn polypropreen (PP), polyethen (PE) en steeds meer het biobased polymeer polymelkzuur (PLA). Gebruikte thermoharders zijn acrylaatharsen, epoxy (EP), en onverzadigde polyester (UP). Thermoharders (deels) op basis van biograndstoffen zijn sinds enkele jaren beschikbaar maar worden nog weinig toegepast. Mogelijk komt daarin verandering met een nieuwe hars van DSM die voor 55% uit biobased grondstoffen bestaat.

1. Natuurlijke vezelmat versterkte polymeren

Natuurlijke vezelmatten worden met thermohardende hars besproeid of geïmpregneerd en geperst tot bijvoorbeeld autodeurpanelen. Dergelijke panelen kunnen voor meer dan 90% bestaan uit natuurlijke vezels. Voordeel van de vezels is hun hoge



www.ufpt.com

stijfheid en lage dichtheid, waardoor de panelen lichter en goedkoper te maken zijn dan met glasvezels mogelijk is. Auto's met dergelijke deurpanelen zijn lichter en besparen dus brandstof. Tevens zijn de breukvlakken in geval van een botsing minder

scherp vergeleken met glasvezels. Overige toepassingen van natuurlijke vezelmat-thermohardend composiet zijn grote design producten zoals meubilair en toonbanken. Natuurlijke vezels worden ook gemengd met thermoplastische vezels tot non-wovens, en vervolgens geperst tot paneelproducten. Hierbij is de thermoplastische vezel de binder. Ook deze composieten worden ondermeer toegepast als autodeurpanelen. In 2005 werd in Europa volgens het Nova Instituut ongeveer 140.000 ton natuurlijke vezelmat composiet geproduceerd. Natuurvezelmatten zijn verkrijgbaar vanaf ca. € 1,5/kg, matten met zowel natuurvezel als plasticvezel zijn beschikbaar vanaf ca. € 2/kg.

2. Spuitgietbare composieten

Nadat (bio)plastic in een extruder is opgesmolten en gemengd met natuurlijke vezels, worden composietkorrels of granules verkregen die in een spuitgietmachine opnieuw worden opgesmolten en vervolgens in een mal tot een product worden gespoten. De spuitgiettechniek wordt wereldwijd toegepast voor het produceren van grote series producten met complexe vormen. Spuitgietbare natuurvezel composieten bevatten gemiddeld 30 tot 50% vezel. De natuurlijke vezels kunnen goedkope bulkpolymeren zoals PP ongeveer tot 2 maal zo sterk en 4 maal zo stijf maken, waardoor ze technisch (stijfheid, sterkte, vormvastheid bij hoge temperatuur) kunnen concurreren met duurdere engineering plastics zoals PC/ABS. Het Nova Instituut schat dat de productie momenteel ca. 5000 ton/jaar is in Europa. Spuitgietbare houtvezelgevulde plastics zijn beschikbaar vanaf ca. € 1,30/kg, vlas of hennep versterkte plastics vanaf ca. € 1,80/kg.

3. Geëxtrudeerde profielen

(Bio)plastic wordt in een extruder opgesmolten, gemengd met natuurlijke vezels en direct tot een profiel gevormd. Met deze techniek worden met name plankachtige materialen gemaakt, ook wel wood polymer composites (WPCs) genoemd. Dergelijke WPCs bevatten tot 70% vezels en vinden voornamelijk toepassing in vlonders en als 'betimmering' van (tuin)huizen. Geclaimd voordeel is dat ze minder onderhoud nodig hebben dan gewoon hout. Deze



www.bombayharbor.com

materialen zijn inmiddels ruim 10 jaar op de markt in de VS en Japan, en sinds enkele jaren in Europa. Volgens het Nova Instituut werden in 2006 50.000 ton WPCs geproduceerd in Europa.

4. Vloeibaar hout

Natuurlijke vezels, lignine en vloeiverbeteraars worden gemengd en zijn spuitgietbaar op conventionele spuitgietmachines. Dit materiaal wordt vloeibaar hout genoemd en heeft een uniek houtachtig uiterlijk en wordt voornamelijk toegepast in, esthetische onderdelen in auto's, muziek- en meubelindustrie en in gebruiksvoorwerpen. Het is beschikbaar vanaf ca. € 3,50/kg.

Meer informatie

www.isowood.eu, www.greengran.com, www.tech-wood.com, www.tecnaro.de