

Een recyclagetechnologie voor thermoplastcomposieten

12 juni 2015, 02:00

Bas Rottier

Een thermomechanisch recyclageprocedé voor thermoplastcomposieten door combinatie van een fragmentatiecyclus van de stukken en een reaggglomeratiecyclus van de fragmenten voor de continue productie van platen met hoge mechanische performantie.

De markt van de composieten is in volle groei. De toepassingen vinden hun weg in een steeds belangrijker aantal domeinen en deze trend zou zich verder moeten doorzetten in de komende jaren. Het levenseinde van deze materialen is echter nog steeds problematisch, hoofdzakelijk doordat de thermohardende matrices niet kunnen smelten.

Anderzijds nemen de composieten met thermoplastmatrix een steeds belangrijkere plaats in op de markt. Naast hun voordelen in termen van veel hoger productieritme of de afwezigheid van solventen en dus emissie van vluchtige organische stoffen bij het bewerken, vertonen zij een hoger recyclagepotentieel door de reversibele overgang van vloeibare naar vaste stof.

Cetim-Cermat en Cetim hebben een nieuwe technologie ontwikkeld, Thermosaïc genaamd, om ze te recyclen. Het doel is materialen een tweede leven te geven, maar met hoge mechanische prestaties door het behoud van hun intrinsieke waarde (geen scheiding van vezel en matrix). Deze materialen kan men op hun beurt recyclen volgens hetzelfde procedé, waarbij een gesloten kringloop mogelijk is.

De moeilijkheid van recyclage van composietmaterialen ligt in het feit dat deze materialen twee zeer verschillende componenten nauw verbinden - een matrix en versterkingsvezels - waarbij het belangrijk is de mechanische kwaliteiten zo ver mogelijk in het gerecycleerde materiaal te behouden. Een reeks (huidige) limieten waren belangrijk voor de ontwikkeling van een nieuw recyclageproces:

- Het merendeel van de bestaande recyclageoplossingen zijn aangepast aan de productie van nieuwe stukken en moeten geïmplementeerd worden op de plaats van productie van de stukken.
- Het recyclageproces kan niet gelokaliseerd worden op één plaats, bijvoorbeeld dichtbij de opslagruimtes van de te recyclen materialen.
- De knowhow, de randapparatuur en de voorwaarden voor processing zijn over het algemeen zeer verschillend tussen productie en recyclage.
- De huidige oplossingen zijn niet geschikt voor een continue productie van halffabricaten met een constante kwaliteit, voor verschillende toepassingen en bruikbaar te maken in verschillende processen.

- Het gerecycleerd materiaal verliest door het versnipperen van de vezels een groot deel van zijn mechanische eigenschappen.

Het procedé dat ontwikkeld is door Cetim-Cermat en Cetim en aangepast is zowel aan een productieval als aan de producten aan het einde van de kring, omvat:

- een fragmentatiecyclus van de stukken - verbrokkeling door afschuiving - wat fragmenten produceert waarvan de kleinste afmeting bij de vezels ligt tussen 200 en 300 mm. Deze cyclus kan gevolgd worden door handelingen van uitsorteren, schoonmaken, drogen, ...
- een reagglomeratiecyclus van de fragmenten op een transportband waar zij onderworpen zijn aan één of meerdere cycli van stapeling/verwarming tot op smelttemperatuur van de thermoplastmatrix (230 tot 270 °C voor matrices in ABS, 215 tot 280°C voor polyamiden, 210 tot 230°C voor polypropyleen). Men kan eventueel vezelversterking en/of bindmiddel toevoegen.
- De reagglomeratie kan voltooid worden door een walscyclus (rolwalsen, plat walsen of bandpersen).

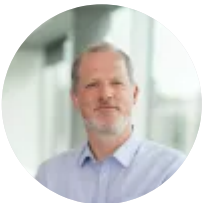
Met het procedé maakt men platen in continu.



Bron

- Octrooi FR3007684

Auteurs



Bas Rottier