

Chemische recycling van aramide materialen

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Om verregaande circulariteit te bereiken is de visie dat kunststoffen veel te waardevol zijn om te worden aangemerkt als afval of brandstof. In plaats daarvan moet plastic na gebruik deel uitmaken van een circulaire waardeketen met als inzet: upcycling of als nieuwe grondstof voor de chemische industrie. Dit omdenken vraagt om een andere inrichting van wat wij nu noemen: afvalbeheer. Verder is technologie nodig om chemische recycling van kunststoffen op industriële schaal mogelijk te maken. Aramide is zo'n kunststof die veel in textiel en technische producten wordt verwerkt (w.o. ballistische vesten, helmen, autobanden en beschermende kleding). Als één van de grootste producenten van aramidevezels ter wereld streeft Teijin Aramid ernaar haar ecologische voetafdruk te verkleinen en zet daarom in op volledig circulaire producten en processen die CO₂ neutraal zijn. In dit project wordt de lat (nog) hoger gelegd. De ambitie is om (vervulde) aramidevezels uit textiel en industriële producten terug te winnen en opnieuw beschikbaar te maken als aramidevezel. Beschikbare (mechanische en fysische) recyclingtechnieken schieten hiervoor te kort.

Doelstelling

Het doel is om een systeem beschikbaar te hebben om aramide chemisch te recyclen (depolymerisatie terug naar de monomeren) en materialen terug te winnen tot dezelfde kwaliteit. Een kritische succesfactor van dit nieuwe circulaire systeem, is een nog op te zetten (kosten-)effectieve inzamelketen voor gebruikt textiel en technische producten. Eerder heeft Demcon Suster een

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number

TKITOETKI2022_23_Aramazing

Subsidiebedrag / Grant amount

€ 4.144.024,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat

ISPT

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

basisprincipe ontwikkeld en op liter schaal aangetoond dat de chemische depolymerisatie technologie van 'post-consumer' polyaramide vezels mogelijk is. De technische basis is: hydrothermal liquefaction (HTL). Doel van dit project is een opschaling te realiseren en te testen van het basisprincipe naar een pilot-opstelling van de HTL-depolymerisatie technologie (TRL 6). Verder is het doel om met ketenpartijen die betrokken zijn bij de inzameling van gebruikte (beschermende) kleding, een systeem van inzameling en ontsluiting van de aramidevezels uit te werken en op schaal te testen.

Korte omschrijving

Geplande activiteiten in dit pilotproject zijn: - verder onderzoeken en doorontwikkelen van de basisprincipes van de HTL-depolymerisatie technologie ter ondersteuning van de procesontwikkeling en procesoptimalisatie. - opschaling van HTL-depolymerisatie technologie naar pilotschaal. - opbouwen en testen van de pilotopstelling op de Technology Base Twente (voormalige vliegveld Twente). - uitvinden en testen van nieuwe detectie- en ontsluitingstechnieken om aramidevezels uit (beschermende) kleding fysisch toegankelijk te maken. Complicerende factor hierbij is dat aramides onderdeel zijn van de vezelmix. - onderzoeken, toepassen en testen van bestaande ontsluitingstechnieken (voor andere textiele stromen) om aramidevezels uit technische producten fysisch toegankelijk te maken. - (op schaal) opzetten en testen van een volledige recyclingloop van inzameling, ontsluiting, uitsortering, depolymerisatie, repolymerisatie en vezelproductie. - beoordelen van de gegenereerde data en inzichten naar een opschaling van het geheel naar industriële productieschaal. - technische en programmatische begeleiding (incl. projectvoortgang, compliance en kennisverspreiding).

Resultaat

Het concrete resultaat van dit pilotproject is het inzicht in de werking van alle componenten van de experimentele recyclingloop voor aramidevezels en het terugwinnen van materialen tot dezelfde

kwaliteit. Het inzicht strekt zich uit in de werking van: de inzameling van post-consumer beschermende kleding (ongeacht herkomst of producent), de uitsortering en ontsluiting van aramidevezels uit de vezelmix, de werking van de depolymerisatie en de repolymerisatie en tenslotte de vezelproductie. Alle resultaten opgeteld moeten partijen het vertrouwen geven dat de opschaling van het geheel naar industriële schaal uitdagend maar verantwoord is. Hiermee wordt een belangrijke stap gezet in het circulair en CO2 neutraal krijgen van de productie van aramide. Het is mogelijk dat de impact van de resultaten verder reikt dan het circulair krijgen van de productie van aramide alleen. Mogelijk kan de HTL-depolymerisatie technologie ook worden toegepast op de de-polymerisatie van andere condensatie-polymeren. Poly-amides zijn volgens ons ook geschikt voor deze technologie.

De data in deze applicatie is afkomstig van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en wordt in samenwerking met de Topsector Energie ontsloten.

Voor meer informatie over de Topsector Energie, ga naar www.topsectorenergie.nl.

Voor meer informatie over de TSE / Energie-Innovatie regelingen die RVO aanbiedt, ga naar www.rvo.nl/tse.