

Materials Innovation for Green Hydrogen To Increase Efficiency and Robustness

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

PEM electrolyzer technologie wordt volwassen. De 3 belangrijkste leveranciers van PEM systemen hebben de eerste generatie system met een vermogen groter dan 10-20 MW getest. Zij richten zich nu op het opschalen van de elektrolyzer stacks tot 2-5 MW als bouwstenen voor waterstof productie op industriële schaal. Verscheidene projecten in de schaal van 100 MW+ zijn aangekondigd, waaronder enkele in Nederland. Dergelijke projecten zullen er toe leiden dat de kosten van het volledige systeem kunnen dalen van het huidige prijsniveau (1200-1000 €/kW) tot een niveau waar de technologie haalbaar wordt voor de GW-schaal (= 400-600 €/kW). Bij dergelijke volumes kunnen fabrikanten over gaan naar semiautomatische fabricage en standaardisatie om de kosten omlaag te brengen. Echter, verdere kostenverlaging, om concurrerend te worden met fossiel opgewekte waterstof, vergt de ontwikkeling van innovatieve componenten, zoals membranen, katalysatoren, elektrodes, enz.

Doelstelling

Doel van het project MIGHTIER is het reduceren van de kosten en ecologische footprint van PEM water elektrolyse door het ontwikkelen van een zeer efficiënte katalysator en een fluor-vrij membraan. Binnen het project ontwikkelen Delft IMP en TNO een katalysator gebaseerd op het coaten van nanodeeltjes met atomic layer deposition (ALD). Deze katalysator is gebaseerd op de ontwikkeling van stabiele gelijkvormige depositie van ultradunne

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TIND120011

Subsidiebedrag / Grant amount
€ 457.646,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat
Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Publicaties en materialen / Publications and attachments

• 23.09.2024

Eindrapport TIND120011

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

lagen Iridium op nieuwe geleidende supportmaterialen, waarbij de levensduur van het iridium verbetert zowel door het gebruik van ultradunne lagen van hoge kwaliteit, als door de interactie van de katalysator met het support materiaal. In het voorgaande AMPERE project, is door PTG/e een zeer uitvoerige studie gedaan naar koolwaterstof gebaseerde polymeren. MIGHTIER richt zich een doorbraak naar fluorvrije membranen o.b.v. de opgedane kennis.

Korte omschrijving

PTG ontwikkelt een nieuw polymeer met een rigide backbone en gesulfoneerde zijketens. Het gemaakte polymeer wordt getest op de gewenste eigenschappen. Indien het polymeer voldoet, wordt er een membraan van gemaakt en karakteriseert TNO dat membraan elektrochemisch. Verwacht wordt dat er enkele slagen nodig zijn om tot een membraan met hoge protonen geleiding en gasdichtheid te komen. IMP ontwikkelt het proces om iridium te coaten op support-deeltjes die door TNO worden aangeleverd. Vervolgens wordt op basis van deze katalysator een inkt ontwikkeld die op het membraan kan worden aangebracht. Naast de keuze van het support is één van de grote uitdagingen daarbij om ook bij (zeer) lage belading goede elektrische geleidbaarheid te krijgen in de katalysator laag.

Resultaat

De beoogde resultaten van het project zijn:

- 10 cm² non-fluor membraan getest gedurende 1000 uur met een degradatie van minder dan 5% bij 1,8 V en 2 A/cm².
- Een 10 cm² MEA met een katalysatorbelading van 0,07 mg/cm² getest gedurende 1000 uur met een degradatie van minder dan 1% bij 1,8 V en 2 A/cm².
- Exploitatieplan voor beide componenten gericht op productie door gespecialiseerde industriële partijen
- Roadmap naar een commerciële 150 €/kW electrolyzer stack in 2030.

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.