

Development of heat storage for industrial steam

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

De industrie heeft veel proceswarmte nodig. Ongeveer een derde van de proceswarmte betreft warmte onder de 250°C, veelal in de vorm van processtoom in de temperatuurrange 150-250°C. Een belangrijke ontwikkeling in de verduurzaming daarvan zijn de hoge temperatuur warmtepompen. Daarmee wordt duurzame elektriciteit efficiënt omgezet in proceswarmte of processtoom. Warmtebuffering vormt een sleutelcomponent voor de integratie van warmtepompen met bestaande processen om fluctuerende restwarmtestromen te kunnen opwaarderen naar proceswarmte. Daarbovenop biedt warmteopslag flexibiliteit om de fluctuaties in de beschikbaarheid en prijs van duurzame energie tijdelijk op te kunnen vangen. Het FLEXSTEAM project richt zich op de ontwikkeling van warmteopslag op basis van PCM (faseovergangsmateriaal). De warmteopslag technologie wordt toegepast voor: • Terugwinning en hergebruik industriële restwarmte, zowel direct als via een opwaardering met warmtepomptechnologie. • Vergroting van de inzet van duurzame warmtebronnen, zoals geothermie en zon-thermie, voor levering van proceswarmte.

Doelstelling

Het doel van het project is het ontwikkelen van een kosteneffectieve PCM-warmteopslag technologie als sleutelcomponent voor een duurzamere industriële energieuishouding.

Korte omschrijving

Het FLEXSTEAM project ontwikkelt een hoge

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number

TEEI118004

Subsidiebedrag / Grant amount

€ 430.289,00

Algemene informatie / General information

Penvoerder / Secretariat

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek TNO

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- 15.11.2023

Eindrapport TEEI118004

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

temperatuur warmteopslag voor de productie van proceswarmte en processtoom. In het project wordt samengewerkt door drie eindgebruikers, een materiaalleverancier, een maakpartij, een industriële consultant, ISPT en een kennisinstelling. In het project wordt een prototype ontwikkeld, met warmteopslag gebaseerd op Phase Change Materials (PCM), geïmpregneerd in warmtegeleidend dragermateriaal om de benodigde hoge thermische vermogens te leveren. De geselecteerde combinatie van PCM en dragermateriaal wordt getest op labschaal en er wordt een methode ontwikkeld voor impregnatie en fabricage op industriële schaal. Het PCM materiaal wordt in buisvormige elementen toegepast die als modulaire warmteopslag bouwsteen dienen om voor diverse toepassingen een warmtebuffer op maat te kunnen maken. Het prototype wordt getest onder dynamische procescondities, representatief voor de processen van de industriële partners in het project. Er wordt een evaluatie van de techno-economische randvoorwaarden gemaakt voor de toepassingsmogelijkheden voor warmteopslag in de industriële processen van de projectpartners.

Resultaat

Het project resulteert in een PCM warmteopslag concept dat dynamisch is getest met realistische industriële vraag-/aanbodpatronen en dat vanuit de modulaire opbouw ervan flexibel aanpasbaar en opschaalbaar zal zijn naar diverse industriële toepassingen. De technische en economische haalbaarheid van deze PCM warmteopslag voor industriële implementatie wordt in kaart gebracht. Dit levert inzicht in het ontwerp en de mogelijkheden van deze technologie en de potentiële bijdrage hiervan aan de verduurzaming van de industrie. Een full-scale ontwerp voor een warmteopslag-systeem wordt gemaakt, als basis voor de doorontwikkeling van de technologie naar pilot-scale (TRL6). ISPT zal haar netwerk gebruiken om de resultaten breed te dissemineren en in te bedden in het warmteprogramma.

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.