Encapsulation of heat storage materials: improving stability

Publieke samenvatting / Public summary

Aanleiding

Voor de verduurzaming is van belang om ongelijktijdigheid van vraag en aanbod op te vangen. En om piekbelasting van distributienetten te reduceren. In ontwikkeling zijn thermochemische materialen (TCM), die warmte compacter opslaan dan waterbuffers zonder grote stilstandsverliezen. Opslagdichtheden TCM's liggen nu tussen de 1–3 GJ/m3 op materiaalniveau . Daarmee komt, naast kort-cyclische tapwaterverwarming-opslagsystemen en warmtegedreven koeling, seizoensmatige warmteopslag in beeld. Zomerse zonnewarmte kan dan d.m.v. TCM's opgeslagen worden en in het stookseizoen aangesproken worden. Een 100% zonnefractie voor verwarmen en warm tapwater is de ultieme duurzaamheidsambitie. De TCM's (zouthydraten) kunnen water absorberen (hydratatie) onder afgifte van warmte en dehydrateren o.i.v. van warmte. Zo wordt een warmtebatterij geladen en ontladen. Tijdens de laad- en ontlaadcycli variëren zouthydraten in volume (> 25%), wat kan leiden tot prestatieverlies door verpulvering en agglomeratie van materiaal. TCM's moeten > 100 cycli kunnen doorstaan. De uitdaging is deeltjes te stabiliseren, die optimaal blijven functioneren gedurende levensduur van de warmtebatterij.

Doelstelling

In dit project worden geencapsuleerde materialen ontwikkeld, die minimaal 100 cycli kunnen doorlopen zonder verlies aan prestatie. Hiertoe zullen verschillende encapsulatietechnieken worden

Projectinformatie / Project information

Projectnummer / Project number
TKITOE1407201
Subsidiebedrag / Grant amount
€ 207.900,00

Algemene informatie / General information

Publicaties en materialen / Publications and attachments

- **24.02.2020**

  Eindrapport Cap4Heat 2020 (TKITOE1407201)

Volg Topsector Energie op X / Follow Topsector Energie on X

@TSEnergie

toegepast, om zo het meest optimaal functionerende materiaal te vinden. De uitdaging is om een encapsulatiemethode vinden, die geen nadelige gevolgen heeft voor de (de)hydratatiekinetiek, zodat het vermogen om warmte af te geven en op te nemen zo hoog mogelijk is.

Korte omschrijving
TCM's (o.a. gebaseerd op K2CO3) zullen worden gestabiliseerd met verschillende technieken (matrix stabilisatie en micro-encapsulatie). Primair zal de cyclische stabiliteit van de materialen bestudeerd worden met TGA/DSC. Verder zal ook de kinetiek (het vermogen) van de gesynthetiseerde materialen gekarakteriseerd worden. De meest veelbelovende materialen zullen in detail met NMR en XRD bestudeerd worden, zodat het werkingsprincipe duidelijk is en gerichter gewerkt kan worden aan materiaalverbeteringen. Het project loopt parallel aan het project Dope4Heat (budget 1507), dat zich richt op het tunen van de gebruikscondities van. Beide projecten delen niet alleen hetzelfde uitgangspunt – K2CO3 als geselecteerd, meest belovende zout voor deze toepassing-, maar komen tezamen omdat ze beide gericht zijn op doorbraken in relatie tot de eindgebruikscondities.

Resultaat
Dit onderzoeksproject resulteert in geëncapsuleerde deeltjes, die minimaal 100 laad/ontlaad cycli kunnen doorlopen zonder verlies aan prestatie. De encapsulatietechniek die uiteindelijk gekozen zal worden, is de techniek die geen nadelige invloed heeft op het vermogen van het thermochemisch materiaal. Hierdoor kunnen warmtebatterijen beter afgestemd worden op specifieke toepassingen, waardoor ze efficiënter opereren. Zo draagt dit project bij aan de doelstelling van de programmalijn “warmte- en koudeinstallaties” van TKI Urban Energy.

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**.