

 Contenu archivé le 2024-05-30



A new type adsorption-resorption cycle for the combined power generation and refrigeration driven by low grade heat

Résultats en bref

Optimiser l'utilisation de la chaleur résiduelle à des fins de réfrigération et de production d'électricité

La cogénération de froid et d'électricité permet d'accroître le rendement énergétique en tirant parti de la chaleur résiduelle à basse température. Des scientifiques ont mis au point un nouveau cycle amélioré en deux étapes dans un système compact destiné à des applications de petite envergure.



ÉNERGIE



© Thinkstock

Des scientifiques travaillant sur le projet ADSOR-RESOR CYCLE, financé par l'UE, ont mis au point un cycle de cogénération par adsorption-résorption présentant une meilleure performance que celle des méthodes conventionnelles. Les membres du projet feront des recherches sur le cycle de réfrigération par adsorption-résorption, l'intensification du transfert de chaleur des adsorbants et la mise au point du système de production d'énergie.

Les chercheurs ont construit une unité d'essai pour le cycle de réfrigération par adsorption en deux étapes. Celui-ci utilisait deux sels différents: le chlorure de calcium (CaCl_2) comme sel à haute température (SHT) et le chlorure de baryum (BaCl_2) comme sel à basse température (SBT). Ces changements ont optimisé le coefficient de performance (COP), présentant une amélioration de deux à cinq fois supérieure par rapport aux techniques de réfrigération par adsorption conventionnelle.

Les chercheurs ont mené des tests de transfert de chaleur et de masse en se concentrant sur la consolidation des sels avec le graphite naturel expansé (GNE) pour intensifier le transfert de chaleur. La conductivité thermique était assez basse pour des sels purs. Toutefois, le chlorure d'ammonium (NH_4Cl) s'est révélé être le meilleur choix comme SBT, le CaCl_2 comme sel à moyenne température (SMT) et le chlorure de manganèse (II) comme SHT. Consolidée avec le GNE, la conductivité thermique s'est accrue proportionnellement avec la quantité de GNE. La conductivité thermique optimale était 10 fois supérieure à celle des adsorbants granulaires.

Enfin, des expériences menées sur l'unité de cogénération du démonstrateur ont indiqué que le nouveau cycle de résorption améliorerait le rendement énergétique de la génération d'électricité de 40 à 60%. En outre, il a accru le faible COP du cycle de réfrigération à la puissance 10.

La chaleur résiduelle est courante et souvent produite en petites quantités, ce qui fait des applications de petite envergure un grand marché pour la production combinée d'énergie et de froid à partir de chaleur résiduelle à basse température. Le projet ADSOR-RESOR CYCLE a fourni un système novateur à deux cycles doté d'un rendement énergétique supérieur pour la production d'énergie et une performance accrue de réfrigération. La simplification du système pourrait encore réduire les coûts et l'utilisation d'adsorbants solides permet d'économiser de l'espace. Ces avancées pourraient avoir un grand impact sur les applications de petite envergure.

Découvrir d'autres articles du même domaine d'application



Un aperçu moléculaire de la double couche électrique



Des améliorations énergétiques efficaces et rentables pour les ménages à faible revenu dans les immeubles collectifs



Tirer parti des assemblées collectives pour lutter contre les inégalités de genre en matière de précarité énergétique



La boîte à outils pour la rénovation vise à améliorer l'efficacité énergétique



Informations projet

Adsor-Resor Cycle

Financé au titre de

N° de convention de subvention: 909106

Projet clôturé

Date de début

1 Janvier 2012

Date de fin

31 Decembre 2012

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Coût total

€ 15 000,00

Contribution de l'UE

€ 15 000,00

Coordonné par
SHANGHAI JIAO TONG
UNIVERSITY
 China

Ce projet apparaît dans...

MAGAZINE RESEARCH*EU



Robots lend a helping hand

Dernière mise à jour: 31 Octobre 2013

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/92044-optimising-waste-heat-utilisation-for-refrigeration-and-electricity-generation/fr>

European Union, 2025