Identificación del proyecto

Nombre del proyecto

Desarrollo de bombas de calor de resorción para alta temperatura con refrigerantes naturales en aplicaciones industriales

Expediente numero

DPI2015-71306-R

Descripción del proyecto

En muchas instalaciones industriales se produce gran cantidad de calor residual entre 40 y 50ºC debido a diversas operaciones industriales. Una solución muy interesante para muchos procesos en los que existe demanda de calor a temperaturas de hasta 90-140ºC, consiste en incrementar el nivel térmico de este calor residual mediante una bomba de calor para su posterior utilización. Actualmente, la mayoría de bombas de calor industriales suministran calor entre 50 y 90ºC. Este límite de temperatura está restringido por el comportamiento termodinámico de los fluidos de trabajo y por las limitaciones de los componentes disponibles comercialmente, como pueden ser la temperatura y presión de descarga en el compresor. Una opción intersesante son las bombas de calor de resorción, que emplean una mezcla zeotropica (refrigerante/absorbente) y un circuito de solución entre un desorbedor y un resorbedor, en lugar del evaporador y condensador convencionales. Al no ser completa la evaporación de la mezcla zeotropica en el desorbedor, además de la corriente de vapor resulta una corriente residual de solución que retorna al resorbedor en el circuito de solución. La ventaja principal de los ciclos de resorción tiene que ver con las mejores prestaciones debidas a la reducción de la presión de alta del ciclo respecto al caso en que opere con el refrigerante puro, y la mejora en la eficiencia del ciclo derivada de los menores gradientes de temperatura de los circuitos internos y externos del desorbedor y del resorbedor (ciclo de Lorentz). Además, la producción de calor puede variarse cambiando la concentración de la solución que circula entre el desorbedor y el resorbedor. Es de especial interés el caso en que la bomba de calor de resorción incorpore un compresor capaz de realizar una compresión húmeda de la corriente bifásica de vapor y solución prodedente del desorbedor, porque de esta manera el equipo resultante tiene el mimso número y tipo de componentes que los convencionales de compresión, esto es, dos intercambiadores de calor (desorbedor y resorbedor), un compresor húmedo y un dispositivo de expansión. El objetivo principal de este proyecto es contribuir al desarrollo de las bombas de calor de resorción/compresión y resorción/absorción para la recuperación de residuos térmicos industriales entre 40 y 60ºC y su revalorización a temperaturas entre 90 y 140ºC, o bien la producción simultánea de frio y calor manteniendo saltos de temperatura similares (entre 50 y 80ºC) utilizando refrigerantes naturales como NH3 y CO2. Para ambos refrigerantes se identificarán nuevos absorbentes y se determinarán las propiedades termofísicas de las mezclas refrigerante/absorbente para evaluar las prestaciones de los ciclos de resorción y estudiar los procesos de resorción y desorción. Este proyecto permitirá sentar las bases para el desarrollo de las bombas de calor de resorción con CO2 con la identificación de absorbentes y diseño de los componentes principales, así como la obtención de información experimental sobre equipos basados en NH3 para determinar la viabilidad de este tipo de bombas de calor de alta temperatura en aplicaciones industriales.

Financiación

Entidad financiadora

Ministerio de Economía, Industria y competitividad, Agencia Estatal de Investigación (AEI) y Fondo Europeo de Desarrollo Regional(FEDER)

Importe

227.843,00

Este proyecto está cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER). "Una manera de hacer Europa"