

TESIS: Estudio de la aportación de la tecnología termoeléctrica a la mejora de la eficiencia energética en la climatización del entorno doméstico.

Resumen

La creciente demanda energética mundial plantea un reto para el conjunto de la sociedad que deberá ser abordado desde el empleo de diferentes fuentes energéticas y con tecnologías variadas, pero siempre con un especial énfasis en la eficiencia energética, el ahorro y la recuperación de energía residual. El entorno industrial y residencial deben adaptarse a las medidas que la U.E. adopta con tales fines, y para este propósito la termoelectricidad se presenta como un aliado capaz de transformar directamente el calor residual en electricidad.

La presente tesis doctoral estudia el potencial de ahorro energético en el entorno doméstico mediante la generación de electricidad por efecto Seebeck a partir del calor del circuito de calefacción. Las alternativas al sistema de calefacción basado en radiadores orientadas a la mejora de la eficiencia pasan por reducir la temperatura de trabajo del elemento radiante o utilizar un dispositivo convector activo que homogenice las temperaturas y reduzca los tiempos de trabajo, el consumo y las pérdidas. Este elemento activo o ventiloconvector lleva asociadas dos afectaciones en modo de consumo eléctrico y de acondicionamiento del entorno para su funcionamiento. Y es en este punto donde la termoelectricidad juega un papel clave, ya que permite obtener toda la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento del ventiloconvector del calor que el propio dispositivo quiere distribuir, y lo realiza además de manera autónoma sin ningún tipo de obra ni acondicionamiento.

El objetivo del presente trabajo de investigación es contribuir en el conocimiento de la aportación de la tecnología termoeléctrica a la mejora de la eficiencia energética en el entorno doméstico mediante el estudio de un novedoso dispositivo termoeléctrico, analizándose su modo de funcionamiento y estudiando su respuesta en cuanto a potencia eléctrica generada y eficiencia de generación. Se propone una modelización computacional analítica simplificada para la caracterización de estos dispositivos, que predice el comportamiento del generador completo partiendo de la temperatura del agua de calefacción y la temperatura del agua de refrigeración. Con el objetivo de validar del modelo se desarrolla un equipo ventiloconvector termoeléctrico completo.

La correcta modelización de los diferentes componentes de un ventiloconvector termoeléctrico es fundamental para garantizar la validez de los argumentos de la tesis. Entre los diferentes componentes, además de los intercambiadores de calor, son los módulos termoeléctricos los que en mayor medida afectan al rendimiento y costo del conjunto.

En segundo lugar, se desarrolla una metodología que permite realizar una comparativa en términos de eficiencia entre radiadores y ventiloconvectores. Sobre la base del ahorro comparativo entre radiador, ventiloconvector y ventiloconvector termoeléctrico, se analiza el impacto económico y

TESIS: Estudio de la aportación de la tecnología termoeléctrica a la mejora de la eficiencia energética en la climatización del entorno doméstico.

medioambiental que la implantación de estos dispositivos podría ocasionar en el entorno cercano del País Vasco. El alcance del impacto se estima en una repercusión económica de 90 € ahorrados por hogar y año, y medioambientalmente podría suponer el equivalente a 260.000 árboles adultos.

Palabras clave: Dispositivo termoeléctrico, Ventilador, Calefacción residencial, Generación de energía de baja temperatura, Eficiencia energética.