

Un nuevo sistema de calefacción mejora la autonomía de los vehículos eléctricos

La Escuela Politécnica de Zamora de la Universidad de Salamanca ha desarrollado un prototipo más eficiente, ya que los sistemas actuales consumen mucha energía

Un proyecto desarrollado en la Escuela Politécnica Superior de Zamora de la Universidad de Salamanca propone un mejor sistema de calefacción para coches eléctricos. Los motores de estos vehículos son muy eficientes, pero cuando se conecta la calefacción mediante resistencias eléctricas, pierden mucha energía y, por lo tanto, baja rápidamente la carga de la batería, disminuyendo así la autonomía del automóvil. El nuevo prototipo reduce notablemente este problema.

Los ingenieros no se habían enfrentado a este reto antes de la irrupción de los vehículos eléctricos, ya que los coches convencionales, propulsados con motores térmicos, despilfarran mucha energía en forma de calor y una parte la redirigen al sistema de calefacción.

De hecho, la eficiencia de los vehículos con motores térmicos, que son los habituales, es muy pequeña, ya que aprovechan tan sólo en torno a entre el 20 y el 30% de la energía que consumen. “El rendimiento que da un coche con el motor arrancado parado en un semáforo es cero, porque no se obtiene de él ninguna energía útil pero sigue consumiendo combustible”, comenta Juan Ramón Muñoz Rico, investigador del Departamento de Ingeniería Mecánica y responsable de este proyecto.

En cambio, en los vehículos eléctricos el rendimiento está en el entorno del 95% o más, de manera que pierden muy poca energía. Esta eficiencia tan alta es muy positiva, pero condiciona la utilización de la calefacción, ya que toda la energía empleada ha de salir de la batería y esto provoca una disminución de la autonomía del vehículo.

En concreto, salvo en algunos modelos, muy pocos hasta el momento, para calefactar se viene empleando una resistencia que aumenta el consumo de electricidad. Aproximadamente, aunque los números pueden variar mucho en función del uso, en un vehículo que tuviera una autonomía de 200 kilómetros, ésta quedaría reducida a 135 kilómetros, un descenso muy importante.

Sin embargo, todos los vehículos eléctricos cuentan también con un sistema de aire acondicionado, así que es factible “introducir una válvula de cuatro vías que invierta el sentido de la circulación del fluido refrigerante y que haga que los sistemas funcionen justo al revés”, explica el investigador.

De hecho, es el procedimiento que emplean los equipos de aire acondicionado que se instalan en las viviendas que incluyen la función de dar calor. Por eso, la idea de Juan Ramón Muñoz Rico es totalmente viable. Introducir esta innovación supone invertir los papeles de dos de sus elementos, el evaporador y el condensador, de manera que el sistema de aire acondicionado se convierte en una bomba de calor.

Un sistema económico

Además de la válvula de cuatro vías, un dispositivo muy barato que se puede adquirir por apenas 20 euros, sólo es necesario disponer de intercambiadores de calor que puedan responder a las dos configuraciones. Por lo tanto, incorporar esta innovación resultaría bastante económico.

“Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León”



FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO
REGIONAL



UNIÓN EUROPEA

El investigador ha construido un prototipo con los elementos habituales de un vehículo y ha realizado los cálculos oportunos. Un automóvil que con la resistencia eléctrica pierde unos 60 kilómetros de autonomía reduciría esa disminución a sólo unos 15 o 20 con la bomba de calor, dependiendo de su eficiencia.

Este proyecto se enmarca en la convocatoria Prueba de Concepto de la Fundación General de la Universidad de Salamanca, dentro del programa TCUE de la Junta de Castilla y León cofinanciado con fondos FEDER.

Una apuesta de futuro

El sistema aún se puede seguir perfeccionando. “Por ejemplo, podemos pensar en mejorar el confort, haciendo que el sistema de calefacción llegue a los asientos. Hay muchas puertas abiertas, todo pasa por investigar”, declara Juan Ramón Muñoz Rico. En cualquier caso, la solución que propone parece óptima. “En el futuro, la calefacción de los vehículos eléctricos va a pasar por aquí, salvo que se desarrollen alternativas que de momento sólo son incipientes”, comenta. De hecho, hasta ahora las propuestas que están implementando algunas marcas comerciales se basan en sistemas más complejos.

“Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León”



A new heating system improves the autonomy of electric vehicles

The Polytechnic School of Zamora of the University of Salamanca has developed a more efficient prototype since current systems consume a lot of energy

A research project developed at the Polytechnic School of Zamora from the University of Salamanca proposes a better heating system for electric cars. The engines of these vehicles are very efficient, but when the heating is connected by electrical resistances, they lose a lot of energy and, therefore, quickly lower the battery charge, thus decreasing the autonomy of the car. The new prototype addresses this problem.

Engineers had not faced this challenge before the irruption of electric vehicles, since conventional cars, powered by thermal engines, waste a lot of energy in the form of heat and partly redirect it to the heating system.

In fact, the efficiency of thermal motors vehicles, the most commons, is very small, since they actually just use between a 20 or 30% of the energy that they consume. "The performance of a car with its engine running standing at a traffic light is zero because no useful energy is obtained from it. Despite that it continues to consume fuel," says Juan Ramón Muñoz Rico, a researcher at the Department of Mechanical Engineering and director of this project.

On the other hand, electric vehicles performance reaches a 95% or more, so they lose very little energy. This high efficiency is very positive, but it limits the use of heating since all the energy required has to leave the battery and this causes a decrease in the autonomy of the vehicle.

Very few electric models so far, use a resistance in their heating system in order to avoid an electricity consumption increase. Approximately, although the numbers can vary greatly depending on the use, in a vehicle that had an autonomy of 200 km., it would be reduced to 135 km., a very important decrease.

However, all-electric vehicles also have an air conditioning system, so it is feasible "to introduce a four-way valve that reverses the direction of circulation of the refrigerant and makes the systems work just the opposite," he explains.

In fact, it is a common solution used by home air conditioning equipment that also includes a heating function. Therefore, the idea of Juan Ramón Muñoz Rico is totally viable. Introducing this innovation involves reversing the roles of two of the heating system elements, the evaporator, and the condenser so that the air conditioning system becomes a heat pump.

A cheap solution

In addition to the four-way valve, a very cheap device that can be purchased for just 20 euros, it is only necessary to have heat exchangers that can respond to the two configurations. Therefore, incorporating this innovation would be quite inexpensive.

The researcher has built a prototype with the usual elements of a vehicle and has made the appropriate calculations. A car that loses 60 km. of autonomy with electrical resistance would reduce that decrease to only 15 or 20 with the heat pump, depending on its efficiency.

"Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León"



FONDO EUROPEO DE
DESARROLLO
REGIONAL



UNIÓN EUROPEA

This project is part of the Proof of Concept call from the General Foundation of the University of Salamanca, within the TCUE program of the regional government of Castilla y León co-financed with FEDER funds.

A bet for the future

The system can still be upgraded. "For example, we can think about improving comfort, making the heating system reach the seats. There are many doors open, that needs to be research ", states Juan Ramón Muñoz Rico.

In any case, the proposed solution seems optimal. "In the future, the heating of electric vehicles will happen here, unless alternatives are developed that are only incipient at the moment," he says. In fact, until now the proposals that are implementing some commercial brands are more complex solutions.

"Esta actuación se encuadra en el Plan TCUE 2015-2017, y ha sido seleccionada en el marco de un programa operativo cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y la Junta de Castilla y León"

