

## **NANOFLUIDO CON CONDUCTIVIDAD TÉRMICA AUMENTADA APLICABLE A SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE CALOR**

### **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La invención consiste en un fluido de transferencia térmica para aplicaciones a alta temperatura ( $15^{\circ}\text{C} < T < 400^{\circ}\text{C}$ ). El nanofluido está compuesto por una mezcla de difenilo/óxido de difenilo dopado con nanopartículas de carbono y estabilizantes, que mejora en hasta un 30% la conductividad térmica de los fluidos de transferencia de calor existentes. La invención es de gran utilidad para para aplicaciones industriales que utilicen sistemas de transmisión/intercambio de calor.

Los fluidos de intercambio térmico son fluidos utilizados para el transporte de calor en numerosas aplicaciones industriales. Estos fluidos se utilizan para transportar energía en forma de calor desde el punto de generación de calor (quemadores, núcleos de reactores nucleares, campos solares, etc.) al sistema que va a utilizarlo (sistemas de almacenamiento térmico, generadores de vapor, reactores químicos, etc.) Los fluidos térmicos más utilizados son el agua, el etilenglicol, los aceites térmicos y las sales fundidas. Una característica común a todos ellos es su baja conductividad térmica, hecho que limita la eficiencia de los sistemas de intercambio de calor que los utilizan.

La tecnología aquí presentada supera esas limitaciones y aumenta la conductividad térmica mediante la adición al fluido base (difenilo/óxido de difenilo) de una proporción exacta de nanopartículas de carbono y otros aditivos, manteniendo el rango de temperaturas de operación original del fluido base ( $15^{\circ}\text{C} < T < 400^{\circ}\text{C}$ ). De esta forma es posible obtener aumentos de hasta un 30% en la conductividad térmica del fluido base. Todo ello sin comprometer la estabilidad del fluido y con un aumento moderado de su viscosidad, con lo que no causa problemas de bombeo, precipitado de las nanopartículas y obstrucción de conductos.

El método de producción del nanofluido es fácilmente escalable a nivel industrial y tanto las nanopartículas como los estabilizantes utilizados son de bajo coste. Se estima que el sobre coste del nanofluido, producido a escala industrial, sobre el fluido base es inferior a 1 €/litro (<5% del precio del fluido base).

La tecnología ha sido desarrollada para aceites térmicos basados en mezclas de difenilo/óxido de difenilo, pero puede ser extrapolada a otro tipo de fluidos de transporte de calor.

### **SECTORES DE APLICACIÓN EMPRESARIAL**

La tecnología es útil en todas aquéllas aplicaciones industriales que utilicen sistemas de transmisión de calor:

- Centrales termosolares.
- Centrales nucleares.
- Centrales de ciclo combinado.
- Calefacción

### **VENTAJAS TÉCNICAS Y BENEFICIOS EMPRESARIALES**

El nanofluido presenta las siguientes ventajas:

- Puede utilizarse en un amplio intervalo de temperaturas: de  $15^{\circ}\text{C}$  a  $400^{\circ}\text{C}$ .
- Presenta una buena estabilidad en el tiempo en el intervalo operativo de temperaturas: las nanopartículas no precipitan y, por tanto, el nanofluido mantiene sus propiedades.
- La viscosidad del nanofluido varía de forma moderada comparada con la del fluido base, por lo que no requiere un elevado gasto energético extra en el bombeo del fluido.
- Presenta propiedades mejoradas de conductividad térmica (hasta un aumento del 30%).
- El uso del nanofluido no impone cambios significativos en las instalaciones donde ya se usa el fluido base.
- El nanofluido desarrollado está basado en un aceite de transferencia de calor (difenilo/óxido de

## **NANOFLUIDO CON CONDUCTIVIDAD TÉRMICA AUMENTADA APLICABLE A SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE CALOR**

difenilo) ampliamente utilizado en la industria.

- Los materiales necesarios para la preparación del nanofluido son abundantes, fácilmente accesibles y de bajo coste.

### **ESTADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA**

Las propiedades térmicas y reológicas del nanofluido han sido ensayadas en laboratorio y su estabilidad comprobada en un lazo termohidráulico.

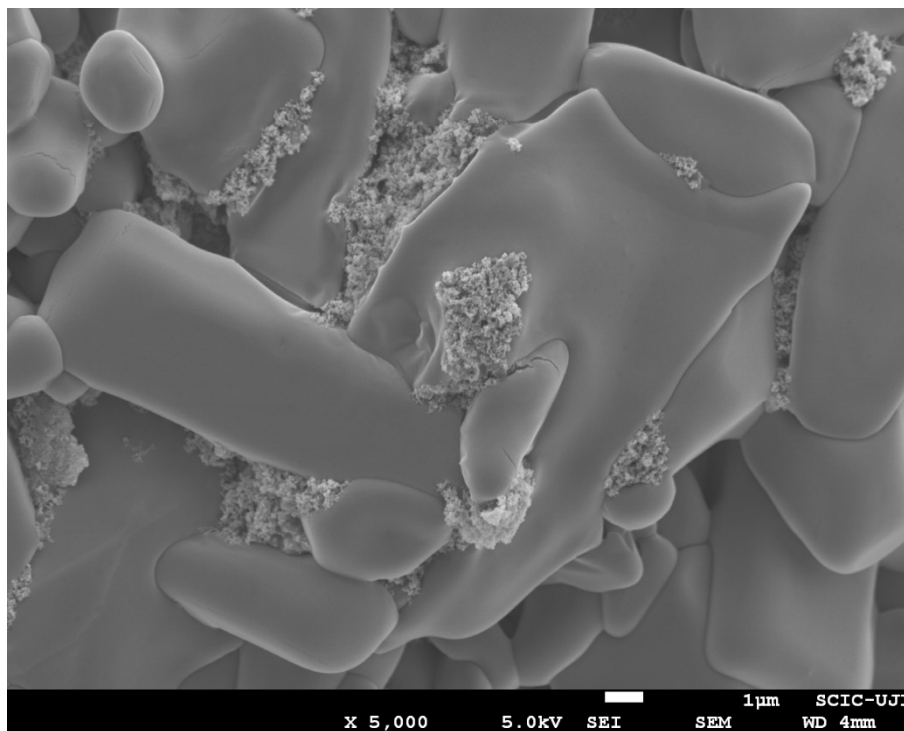
### **DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL**

Inventión protegida mediante patente española con referencia P201430736 y fecha de solicitud 20/05/2014. En proceso de extensión internacional mediante solicitud PCT.

### **COLABORACIÓN BUSCADA**

- Acuerdo de licencia de uso, fabricación o comercialización.
- Proyecto de I+D para finalizar el desarrollo o aplicar la invención a otros sectores.

### **IMÁGENES RELACIONADAS**



### **DATOS DE CONTACTO**

Hugo Cerdà

Oficina de Cooperación en Investigación y Desarrollo Tecnológico (OCIT)

Universitat Jaume I de Castelló

Tel: +34 964387487

e-mail: [hcerda@uji.es](mailto:hcerda@uji.es)

Web: <http://ujiapps.uji.es/serveis/ocit/base/empresa/patents/>

**NANOFLUIDO CON CONDUCTIVIDAD TÉRMICA AUMENTADA APLICABLE A SISTEMAS DE TRANSMISIÓN DE CALOR**