

Desarrollo chileno

Crean “antenas termocrómicas” para materiales inteligentes que hacen más eficiente el consumo de energía

Estos materiales inteligentes permiten regular el proceso de enfriamiento radiativo en respuesta a los cambios de temperatura que ocurren entre el día y la noche, o entre el invierno y el verano. El estudio utiliza diminutos cristales, denominados “antenas termocrómicas”, capaces de ajustar su emisividad térmica según la temperatura ambiente. Estos cristales pueden incorporarse en pinturas, tejados, ropa, y otros materiales, ofreciendo una solución flexible y adaptable.



Un innovador estudio desarrolló “antenas termocrómicas” para materiales inteligentes capaces de regular de manera autónoma el enfriamiento radiativo en respuesta a los cambios de temperatura entre el día y la noche o entre estaciones. Estas antenas podrían tener aplicaciones en pinturas, revestimientos, tejados e incluso ropa, ofreciendo una solución eficaz para mejorar la eficiencia energética.

En el corazón de este desarrollo está la creación de antenas termocrómicas, micro o nanocristales que reaccionan a los cambios de temperatura, incrementando significativamente la emisión de radiación cuando hace calor y reduciéndola cuando hace frío. Estos cristales, de muy bajo costo y alta efectividad, se incorporan en un film plástico flexible, otorgando al material propiedades “inteligentes”. También se crearon pinturas basadas en estos cristales para posibles aplicaciones en edificios y vehículos. En ambos casos, el mecanismo de fabricación es de bajo costo

y fácilmente integrable con los procesos de manufactura tradicionales de filmes plásticos y pinturas, lo que facilita la escalabilidad de su producción para su uso comercial en diversos sectores. A futuro, se espera utilizarlos en fibras plásticas para fabricar ropa especial destinada a montañistas, deportistas y buzoestáticos. El Dr. Francisco Ramírez, autor principal de la investigación y profesor en el Centro de Transición Energética (CENTRA) de la Facultad de Ingeniería y Ciencias de la Universidad Adolfo Ibáñez, participó en este proyecto en colaboración con investigadores de University College London (UCL) y JAIN University. Los resultados fueron publicados en la revista internacional “Nature Communications”. Según el Dr. Ramírez, “hoy en día, el aire acondicionado representa un quinto del consumo energético de los edificios y cerca del 3% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Estas cifras seguirán aumentando con el cambio climático, por lo que estas antenas podrían ser clave

para reducir el consumo energético en sistemas de refrigeración y calefacción”. Al igual que el cuerpo humano regula su temperatura, este desarrollo permite que los materiales se adapten a su entorno, manteniendo la temperatura controlada. “Las pinturas y films para enfriamiento radiativo disponibles en el mercado pueden reducir hasta en 40% el consumo del aire acondicionado en los días cálidos, pero al no ser inteligentes, reducen excesivamente la temperatura de una casa durante la noche o en épocas frías. Nuestro objetivo es dotar a estos materiales de la capacidad de regular el proceso de manera autónoma, evitando el sobre enfriamiento”, agregó.

Actualmente, el equipo de investigadores trabaja en extender la vida útil de los cristales, minimizando la oxidación al contacto con el oxígeno mediante métodos de encapsulación. También se están desarrollando estrategias para reducir la absorción de radiación solar del material y ajustar su temperatura de transición para adaptarlo a distintos entornos industriales y extremos.

Los resultados del estudio destacan la relevancia de este avance en el ámbito de la ingeniería y la ciencia aplicada. “Estamos muy orgullosos de los resultados y del interés que ha generado en la comunidad científica. No hay más de cuatro publicaciones sobre este tema en revistas de alto impacto, lo que sitúa a Chile entre los pioneros en el desarrollo de materiales inteligentes”, concluyó Ramírez. ■