

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com



**EL DATO**

Con estos controladores solares, las habitaciones se vuelven más frescas en épocas de calor y más cálidas en épocas de frío

**TECNOLOGÍA PUMA** Fue desarrollada en el Centro de Investigación en Energía, campus Morelos

**Aportan confort térmico en habitaciones**

# Crean filtros solares para edificaciones

Permiten el paso de la luz visible y detienen, casi en su totalidad, los rayos infrarrojos y ultravioleta. Serán fabricados en Morelos

**SABÍAS QUE...**

Hojas de polímeros con recubrimientos semiconductores para el control de la radiación solar se han utilizado en el diseño e instalación de áreas de lectura libre, patios y andadores en el CIE y en CU.

Prototipos de controladores solares (también llamados filtros solares IR-UV) que minimizan los efectos de la radiación solar en el interior de todo tipo de edificaciones fueron desarrollados por miembros de la Coordinación de Recubrimientos Ópticos y Optoelectrónicos (CROO), encabezados por Karunakaran Nair Padmanabhan Pankajshy, del Centro de Investigación en Energía (CIE), campus Morelos.

Estos controladores solares están hechos con recubrimientos semiconductores —materiales con características ópticas y eléctricas—, gracias a los cuales pueden absorber, reflejar o transmitir la luz solar.

“Los filtros solares IR-UV permiten el paso de la luz visible controlable y detienen, casi en su totalidad, los rayos infrarrojos (IR) y ultravioleta (UV), responsables de la elevación de la temperatura y del deterioro de algunos materiales. De esta manera, al aplicarse en vidrio y policarbonato, aportan confort térmico en habitaciones o domos expuestos al Sol”, explica Aarón Sánchez Juárez, uno de los miembros de la CROO y, también, secretario de Gestión Tecnológica y Vinculación del CIE.

Asimismo, estos controladores solares hacen que el tiempo de uso de aparatos de climatización artificial disminuya, con lo que se ahorra energía eléctrica; brindan una buena iluminación en el interior y una excelente visibilidad hacia el exterior de edificios y casas, sin distorsionar los colores; y protegen objetos fotosensibles localizados dentro de aquéllos, como obras de arte, textiles, libros...

**Vista descansada**

Los recubrimientos semiconductores de estos controladores solares están elaborados con un compuesto binario basado en un metal que puede ser sulfuro de cobre, de plata, de níquel o de estaño.

En un sustrato (vidrio o policarbonato) se hacen crecer estos recubrimientos semiconductores, los cuales son materiales sólidos muy delgados (películas delgadas), cuyo espesor no es mayor a media micra.

Así, por ejemplo, a las características del policarbonato (ligereza, manualidad, resis-

**Tecnología barata**

Los recubrimientos semiconductores crecen a temperatura ambiente

La tecnología de recubrimientos semiconductores es muy barata, ya que éstos crecen a temperatura ambiente. Para evitar que se degraden al interactuar con dicha temperatura y así inhibir las reacciones químicas espurias, son encapsulados con otro recubrimiento protector.

tencia y durabilidad) se añaden las propiedades ópticas de tales recubrimientos.

Cuando los controladores solares desarrollados en el CIE se aplican en domos, 50% de los rayos infrarrojos es rechazado, con lo cual disminuye el calor hacia el interior y se crean zonas de temperatura agradable y con buena visibilidad.

En el caso del vidrio se utiliza la misma metodología de laminación empleada en la fabricación de parabrisas: los filtros solares IR-UV se colocan en acetatos que se laminan entre dos vidrios. Así se obtienen unos productos que proporcionan la seguridad de los vidrios laminados (no se astillan) y el confort óptico y térmico de los controladores solares.

“Los semiconductores depositados en los acetatos sólo dejan pasar una porción de la luz que equivale a la zona donde nuestros ojos tienen la mejor o máxima visión, es decir, en el verde-amarillo. Por ello, la vista se siente descansada.”

**Producción y comercialización**

La tecnología de estos controladores solares ya se transfirió a una empresa del estado de Morelos que comenzará a producirlos y aplicarlos en diversos productos de vidrio y policarbonato dentro de unos tres meses, aproximadamente.

“Por ejemplo, va a fabricar domos de diferente configuración geométrica (las tradicionales pérgolas tipo pirámide), gracias a que encontramos la forma en que el policarbonato puede termoformarse”, dice el investigador universitario.

**Desempeño térmico**

El desempeño térmico de los recubrimientos semiconductores fue realizado con la colaboración del doctor Claudio Estrada Gasca, director del CIE, y su equipo.

**Otros participantes**

Otros investigadores de la CROO que participan en este proyecto son los doctores Santhamma Nair Mailepallil y Aarón Sánchez Juárez; el maestro José Campos Álvarez; y el ingeniero Óscar Gómez Daza Almendaro. (Fernando Guzmán Aguilar)



**EN VENTANAS** Los filtros se colocan en acetatos que se laminan entre dos vidrios



**DOMO** Ideal para crear zonas de temperatura agradable y con buena visibilidad



**RECHAZO** Este domo rechaza la mitad de los rayos infrarrojos que llegan a él

**Usos múltiples**

En vidrio y policarbonato tienen diversas aplicaciones

**Aplicados en vidrio, podrán aprovecharse en:**

- Costas, donde detendrán la radiación infrarroja en 30%, con lo cual se ahorrará energía eléctrica destinada al uso de aparatos de climatización artificial
- Zonas del norte del país, donde las temperaturas son extremas
- Escuelas primarias y secundarias, que por normatividad deben tener vidrios irrompibles o antiastillantes

**Aplicados en policarbonato, podrán aprovecharse en:**

- Casas con espacios que requieran cubiertas translúcidas, como estudios, terrazas, pasillos
- Albercas de hoteles y balnearios (con ellos habrá una disminución de quemaduras de piel por exposición al Sol y del uso de bloqueadores solares)

1.25

por 1.10 metros miden en vidrio (dorado y verde claro)

1.22

por 2.44 metros miden en policarbonato

FOTOS: CORTESÍA UNAM