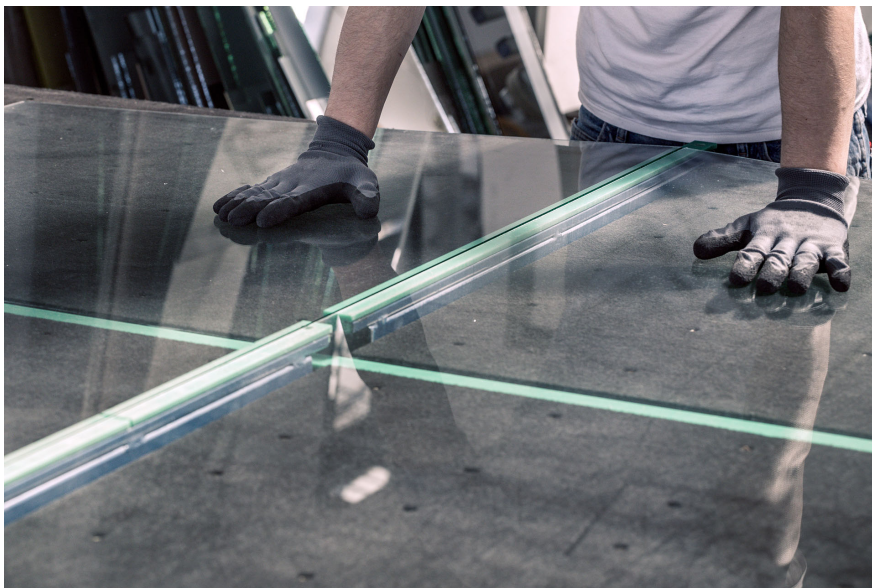


Nueva tecnología de recubrimiento para reducir hasta un 40% el uso de vidrio en módulos fotovoltaicos

- Una nueva tecnología de recubrimiento desarrollada por Exxergy y Fraunhofer ISC permite reforzar el vidrio solar actuando sobre las microfisuras superficiales. Los ensayos han multiplicado hasta por siete la resistencia de muestras de 1 mm, lo que abriría la puerta a reducir hasta un 40% la masa de vidrio de los...



<https://www.pv-magazine.es/2026/10/21/nueva-tecnologia-de-recubrimiento-para-reducir-hasta-un-40-el-uso-...>

Pilar Sánchez Molina

Miércoles, 21 octubre 2026

La startup Exxosqel, filial de la empresa alemana Exxergy ha desarrollado, en colaboración con el Instituto Fraunhofer de Investigación de Silicatos, Fraunhofer ISC, una tecnología de recubrimiento destinada a aumentar la resistencia mecánica del vidrio solar y permitir el uso de láminas más delgadas en los módulos fotovoltaicos. Según los resultados obtenidos hasta ahora, el proceso podría reducir hasta un 40% la masa de vidrio manteniendo las prestaciones mecánicas.

El vidrio representa actualmente entre el 70% y el 80% del peso de un módulo fotovoltaico. La masa superficial de los módulos se sitúa habitualmente entre 11 y 13 kg/m², aunque en diseños especialmente robustos puede alcanzar aproximadamente 16 kg/m². Reducir el espesor del vidrio permitiría, por tanto, disminuir el consumo de materias primas, la energía empleada en su fabricación y las emisiones asociadas, además de reducir las cargas durante el transporte y la instalación.

Actuar sobre los microdefectos del vidrio

Exxergy afirma que su tecnología aborda uno de los principales factores que limitan la resistencia del vidrio plano: las microfisuras generadas durante su fabricación y manipulación. En lugar de limitarse a cubrir estos defectos superficiales, el nuevo recubrimiento está diseñado para penetrar en ellos y modificar su comportamiento mecánico.

El proceso utiliza un material compuesto formado por varios componentes que genera una estructura tridimensional reticulada. Una vez aplicado el recubrimiento, su matriz forma enlaces covalentes a escala molecular en el interior de las microfisuras. El objetivo es impedir o dificultar la propagación de estas grietas, aumentando así la energía necesaria para provocar la rotura del vidrio.

Los ensayos realizados en laboratorio muestran incrementos significativos de resistencia. Tras varias iteraciones en la formulación del material y en el proceso de aplicación, las muestras de vidrio de 2 mm de espesor multiplicaron por cuatro su resistencia respecto a una referencia sin templar. En muestras de 1 mm, el incremento llegó a un factor de siete.

Estos resultados son especialmente relevantes para la reducción del espesor del vidrio utilizado en módulos fotovoltaicos, ya que las tecnologías convencionales de refuerzo presentan limitaciones cuando se trabaja con espesores reducidos.

Limitaciones del templado convencional

El templado térmico es actualmente uno de los procedimientos habituales para incrementar la resistencia del vidrio plano. El proceso genera tensiones de compresión en la superficie mediante un enfriamiento controlado, dificultando la propagación de las grietas.

Sin embargo, su aplicación resulta más limitada a medida que disminuye el espesor. En módulos fotovoltaicos, 3,2 mm es todavía un espesor nominal habitual, mientras que la reducción a 2 mm o menos resulta más difícil de conseguir mediante el templado térmico convencional.

Otra alternativa es el endurecimiento químico mediante intercambio iónico. En este caso, los iones de sodio de la superficie del vidrio se sustituyen por iones de potasio, generando elevadas tensiones de compresión en la capa superficial. Aunque permite trabajar con vidrios delgados y produce menos distorsiones ópticas que el templado térmico, se trata de un proceso más complejo, intensivo en energía y tiempo y con limitaciones para su aplicación sobre grandes superficies.

La propuesta de Exxergy pretende abordar el problema desde el origen de la propagación de las grietas, actuando sobre los defectos microscópicos presentes en el vidrio.

Hasta un 30% menos de masa en el módulo

Según las estimaciones de la empresa, una reducción de hasta el 40% en la masa del vidrio podría traducirse, dependiendo de la configuración del módulo, en una reducción de aproximadamente el 30% de su masa total.

En un módulo especialmente pesado, de unos 16 kg/m², esto supondría reducir la masa hasta aproximadamente 11 kg/m². La disminución de peso tendría efectos adicionales sobre el diseño de las estructuras de soporte, que podrían dimensionarse para soportar menores cargas estáticas.

Además de reducir el consumo de material, el menor peso del módulo tendría impacto sobre la logística y las operaciones de instalación, al disminuir las cargas asociadas al transporte y manipulación.

De las muestras de laboratorio a módulos comerciales

El principal reto de la tecnología se encuentra ahora en su escalado. Hasta el momento, el desarrollo se ha centrado principalmente en muestras pequeñas de vidrio. La siguiente fase consiste en trasladar el proceso a formatos mayores y, posteriormente, a módulos fotovoltaicos de dimensiones comerciales.

Exxergy y Fraunhofer ISC trabajan en la ampliación de la síntesis de los materiales, la tecnología de aplicación y su automatización para facilitar la integración del recubrimiento en líneas de fabricación existentes. El Fraunhofer ISC aporta experiencia en síntesis de materiales a escalas de hasta 100 litros y en tecnologías de recubrimiento.

La tecnología se encuentra actualmente en torno al nivel de madurez TRL 6, según Exxergy. La empresa afirma haber fabricado prototipos en dimensiones normalizadas bajo condiciones próximas a las de operación, mientras continúan los ensayos de carga. El siguiente objetivo es alcanzar TRL 7 y validar el recubrimiento en un entorno operativo real.

El desarrollo se ha apoyado, entre otros, en los proyectos Green Solar Modules y Green Solar Modules Glass II, financiados por el Ministerio Federal de Economía y Energía de Alemania y por Exxergy.