

Reciclado económico de los LED

Se utilizan masivamente en televisión y en iluminación. También los LED están cada vez más presentes en los faros para automoción. Todavía no hay un procedimiento apropiado de reciclaje para los díodos emisores de luz. Los investigadores de FRAUNHOFER han desarrollado un método que separa los componentes de los LED por medios mecánicos.

Tobias Steinhäuser
FRAUNHOFER

DOI: <http://dx.doi.org/10.6036/8148>



En los aparatos modernos de iluminación se incorporan diferentes materiales: vidrio o plástico en las carcasas, cerámica o aluminio en los cuerpos de refrigeración, cobre en contactos o cables, y los más valiosos en el interior de los diodos emisores de luz – los conocidos como LED (*Light Emitting Diode*): indio y galio en el diodo semiconductor y tierras raras, como europio o terbio en el luminiscente. La fabricación de los diodos es por eso apreciablemente cara y los márgenes son muy bajos.

"Ahora comienzan a aparecer para su reciclado los primeros productos LED, que hasta este momento se han vertido pues no disponen actualmente de un proceso de reciclaje. La meta será pues, recuperar los materiales de valor. Hay una pregunta por hacer: el tiempo que deberá transcurrir hasta que sea realidad la aplicación del reciclado de los LED", nos dice **Jörg Zimmermann**, del Grupo de Proyectos para Economía Circular y Estrategia de Recursos del Instituto Fraunhofer para Investigación del Silicio (ISC).

Disgregado de componentes con la ayuda de ondas de presión

Utilizando la fragmentación electrohidráulica, los investigadores desmenuzan las lámparas LED en sus componentes unitarios pero sin romper el elemento LED propiamente dicho. Los impulsos eléctricos de las ondas de presión tienen lugar en un baño de agua que mantiene esos componentes del mecanismo en su mismo estado previo a la rotura. Esas partes

tienen la posibilidad de separarse para su valorización. Los investigadores han comprobado que el proceso posibilita su reutilización en medios de iluminación. Son similares en su aspecto a las clásicas bombillas o lámparas de barra y pueden por ello ser fijadas correctamente a portalámparas comerciales. "El método ha funcionado también del mismo modo para otros tamaños – por ejemplo especialmente para LEDs de televisiones y faros de automóvil – o para distintos componentes electrónicos", aclara el experto.

Se debe conseguir una separación limpia

Para conseguir un proceso de reciclado económico hay que separar de antemano los componentes limpia y totalmente. "Para separar de forma eficiente todos los componentes de un elemento de iluminación basado en LED y reutilizarlos se necesita un concepto completamente distinto de fragmentación que el aplicado para grandes cantidades de semiconductores o aparatos de iluminación", expone Zimmermann. Si se fragmenta el residuo como un todo, resulta mucho más difícil seleccionar los diferentes materiales en una mezcla de pequeños trozos triturados. Mediante la separación en componentes unitarios, es también más fácil recuperar mayores cantidades de los materiales contenidos en ellos: esto se basa en seleccionar muchos componentes valiosos en los que la concentración de materiales concretos sea más alta. "Para el reciclador o el fabricante solo vale la pena una revalorización si se consigue en cantidades estimables", insiste Zimmermann.

"Ahora estamos ensayando si la fragmentación puede hacerse repetidamente hasta conseguir separar los elementos deseados" comenta Zimmermann. Los investigadores e investigadoras pueden establecer los parámetros de su proceso de ensayos – por ejemplo, el tipo y cantidad del medio fluido, el tamaño del recipiente o tensión que produce el impulso eléctrico

– de forma tan precisa como sea necesario en el equipo de fragmentación. "En especial definir el número de pulsos por cuya acción se separan los componentes", dice el experto.

La división electro-hidráulica debe ahora estudiarse con mayor detalle, mejorarse y ampliarse a otras aplicaciones. "Con nuestros trabajos de investigación hemos mostrado que este tipo de disgregación mecánica es un camino posible para conseguir un reciclado económico de los LED", concluye Zimmermann.

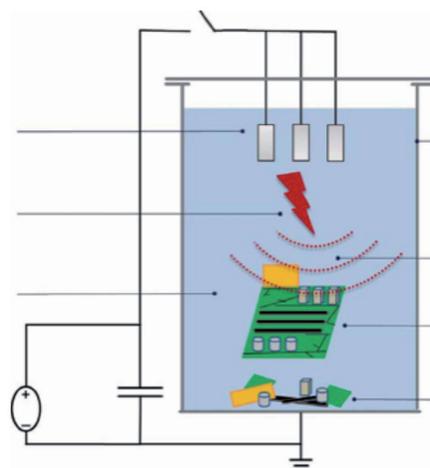
NOTA DEL TRADUCTOR

La fragmentación por ondas de choque o electrohidráulica (EHF) es aún poco utilizada en la industria. Es del tipo de energía pulsada, similar a la empleada en medicina para la litotricia o la ensayada para eliminar óxido y arena en procesos metalúrgicos o de fundición.

Este procedimiento utiliza el impacto mecánico de las ondas de choque creadas en un medio líquido para originar una energía que desacople los componentes de los productos que se desee fragmentar.

Un arco formado entre los electrodos crea un canal de plasma que genera ondas radiales de choque que se propagan por el fluido contenido en el recinto, impactando en los productos a disgregar: puede decirse que se trata de una fragmentación sin contacto.

El esquema gráfico nos aporta una idea del equipo y su funcionamiento, en el que se involucran tensiones de descarga que pueden llegar a los 50 kV.





TRESCA
ENGINEERING SOLUTIONS

BUENOS COMPAÑEROS DE VIAJE

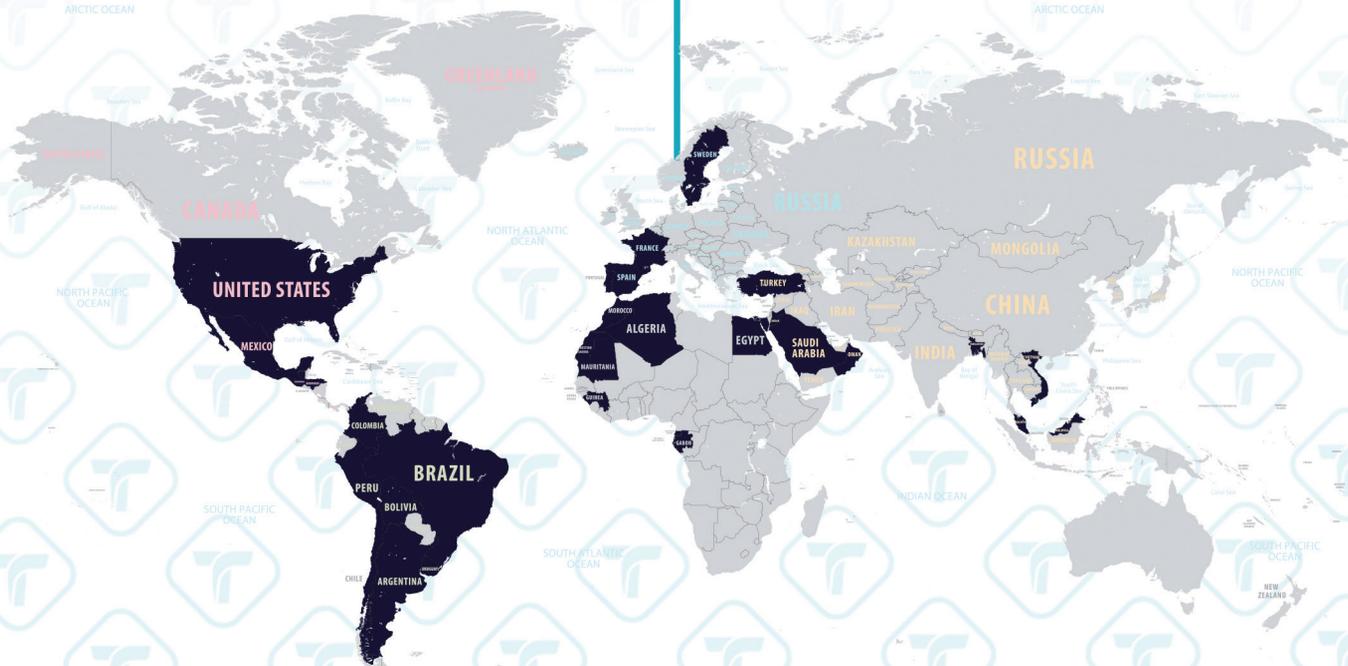
¿TE ACOMPAÑAMOS EN TU PRÓXIMO PROYECTO INTERNACIONAL?

> SECTORES

ENERGIA
PLANTAS INDUSTRIALES
MINERIA
INDUSTRIA QUÍMICA
INDUSTRIAL DEL CEMENTO
MADERA Y CELULOSA
HANDLING DE SÓLIDOS

> SERVICIOS

INGENIERÍA INTERNACIONAL
INGENIERÍA DE APOYO A EPC
INGENIERÍA BÁSICA
INGENIERÍA DE DETALLE
MODELOS Y MAQUETAS EN 3D
APOYO A LICITACIONES INTERNACIONALES



> INGENIERÍA ELÉCTRICA

> INGENIERÍA CIVIL

> INGENIERÍA MECÁNICA

CONÓCENOS EN:
www.tresca.es

