

La cosecha de energía cada vez más grande

La cosecha de energía es cada vez más utilizada para alimentar también grandes sistemas

Morand Fachot



El interés en la cosecha de la energía, el proceso vinculado con la extracción de energía de bajo grado a partir de fuentes tales como el calor del ambiente o los residuos, energía humana, solar, energía térmica y cinética, y su conversión en energía eléctrica, está ganando impulso. Vista en un inicio y principalmente como una manera conveniente de alimentar sensores, pequeños dispositivos electrónicos inalámbricos y sistemas de bajo consumo de energía, también está abriendo oportunidades para su uso en aplicaciones más grandes. Aún más cuando se utiliza en conexión con ciertos tipos de sistemas de almacenamiento de energía.

Cortando el cordón - menos baterías por favor!

Aprovechar la energía a partir de fuentes de bajo grado es visto como una solución atractiva para la alimentación de la creciente cantidad de productos y dispositivos que operan de forma independiente de las redes de energía o sin baterías.

La cosecha de energía, también conocida como barrido de la energía, ya se usa ampliamente para la alimentación de los sensores y actuadores, tales como los que se encuentran en ciertos tipos de MEMS (Micro-Electro-Mechanical Systems), que se despliegan cada vez más en sectores como el automotriz y médico. Las Normas Internacionales para MEMS son elaboradas por el IEC [TC 47](#): Dispositivos semiconductores, y son probadas mediante ensayos y certificación de [IECQ](#) (Sistema de Evaluación de la Calidad IEC para componentes electrónicos).

La cosecha de energía es útil para dispositivos que no requieren una gran cantidad de energía y cuando cambiar baterías puede resultar ser todo un reto, como cuando se instalan en lugares remotos, o riesgosos. Este es el caso en el campo de la medicina donde los dispositivos de recolección de energía pueden convertir el movimiento de las partes del cuerpo como el corazón, los pulmones y el diafragma en energía, podrían utilizarse para dispositivos implantables de energía, por ejemplo, los marcapasos. La investigación ha ido [avanzando](#) en estos dispositivos, así como en los materiales piezoeléctricos que podrían ser utilizados en ellos. Se [demostró](#) el funcionamiento de un marcapasos cardíaco autoalimentado mediante un nano-generador piezoeléctrico en una rata en junio de 2014.

También se están [desarrollando](#) técnicas para la cosecha de energía para otros dispositivos médicos. Un ejemplo es utilizar movimientos de la mandíbula para alimentar aparatos auditivos, lo que evita tener que reemplazar las baterías internas. Los nuevos procesos de cosecha de energía, muchos de ellos muy ingeniosos, se están introduciendo en todo momento. Algunos tienen un valor de entretenimiento, pero todavía pueden conducir al desarrollo de aplicaciones útiles. Muchos otros preparan el terreno para el desarrollo de sistemas de eficiencia energética. Muchos IEC TC (Comités Técnicos) desarrollan normas aplicables a las aplicaciones de cosecha.

El poder del juego

Algunos juegos o formas de entretenimiento que implican la actividad física pueden incluir un elemento de recolección de energía potencial, que se puede utilizar para diversas aplicaciones pequeñas e incluso allanar el camino para las de mayor escala.

Una pequeña empresa, [Uncharted Play](#), puso en marcha la producción de dos dispositivos de juego que pueden convertir la energía cinética para alimentar una pequeña luz LED o para cargar un teléfono móvil: [Socket](#), un balón de fútbol y [Pulso](#), una cuerda de saltar. Ambos dispositivos están diseñados para personas que viven en lugares sin acceso confiable a la electricidad, o que tienen que depender de generadores.

Los clubes nocturnos utilizan una cantidad considerable de energía para la iluminación, sistemas de sonido y demás. Una compañía Holandesa de [Energy Floors](#) comenzó a producir la primera pista de baile de generación de energía piezoeléctrica en 2008. El suelo se flexiona ligeramente cuando se pisa, creando un movimiento que luego se transforma en energía eléctrica mediante un pequeño generador interno. La electricidad producida puede utilizarse para pantallas eléctricas, sistemas de sonido, luces y demás.

Los pisos de generación de energía son también comúnmente utilizados por expositores y museos, que les permiten crear ambientes y experiencias interactivas para el público y para transmitir su mensaje comercial o educativo.

Las Normas Internacionales para materiales y dispositivos piezoeléctricos son desarrolladas por IEC [TC 49](#): Piezoeléctricos, dispositivos dieléctricos y electrostáticos y materiales asociados para el control de frecuencia, selección y detección.

Aprovechar la energía de las personas

Pasar del entretenimiento y el juego, a sistemas de captación de energía también se está aplicando en esquemas más grandes, en particular en los lugares que ven grandes cantidades de personas en movimiento y caminando todos los días.

Pavimentos de captación de energía se han instalado en algunas [ubicaciones](#) de tráfico peatonal intenso, tales como estaciones de tren o edificios de oficinas, para la alimentación de las luces de bajo consumo u otros sistemas.

Otros sistemas que aprovechan la energía cinética se están instalando o probando. Incluyen una puerta giratoria en una [cafetería holandesa](#). La puerta está equipada con un pequeño generador que recupera la energía “muscular” de los clientes al entrar o salir del lugar, la convierte en electricidad y la almacena en súper condensadores. Entonces se utiliza para alimentar las luces LED de la cafetería y ofrece hasta 4 600 kWh de ahorro de energía en un año. El IEC [TC 40](#): Capacitores y resistencias para equipos electrónicos, desarrolla Normas Internacionales para súper condensadores.

Un principio similar ha llevado al desarrollo de la cosecha de energía por [torniquetes](#).

Un sistema para aprovechar otra forma de energía humana, el calor del cuerpo, se ha instalado en la [estación central de Estocolmo](#) para recolectar el exceso de calor corporal de unos 250 000 pasajeros que pasan por la estación cada día. Este calor se recoge y se utiliza en intercambiadores de calor para producir agua caliente, que a su vez se bombea en el sistema de calefacción de un edificio cercano, cortando sus necesidades de energía en un 25%.

Ir una velocidad superior por energía adicional

La cosecha de energía es a menudo percibida como aplicable principalmente a aplicaciones pequeñas o más grandes que se basan en la recopilación y conversión de pequeñas cantidades de energía mecánica o térmica a partir de un gran número de jugadores.

Sin embargo, la cosecha de energía consiste en encontrar cada vez más nuevas aplicaciones en sectores intensivos y exigentes en energía como el transporte, en particular cuando se asocia con los sistemas de almacenamiento innovadores o mejorados.

Un ejemplo notable de esto fue demostrado por la agotadora carrera de autos de 24 horas de este año de Le Mans en Francia. Tres coches de diferentes fabricantes, que incluían el ganador, el segundo puesto, y un tercer coche que estaba en el segundo lugar antes de tener que abandonar la carrera poco antes de su fin, eran todos coches de cuatro ruedas motrices híbridos que utilizan los sistemas de recolección de energía y diferentes formas de almacenamiento de energía.

El coche ganador tenía una capacidad de sistema de frenado regenerativo que recupera la energía cinética del vehículo en movimiento en la frenada y se almacena en un sistema de almacenamiento de energía del volante en el eje delantero. Entonces la energía recuperada se utiliza en las fases de aceleración para proporcionar un impulso adicional.

El coche que quedó en segundo lugar fue equipado con un sistema de impulso del motor-generador en el eje delantero. Este recuperó la energía cinética en desaceleración y lo transfirió para el almacenamiento en un banco de súper-condensadores. Durante la aceleración, la energía almacenada entregó un aumento de potencia a cada eje según fuera necesario.

El tercero de los coches, obligado a retirarse, también almacenaba energía recuperada durante las fases de desaceleración. Éste utilizaba una batería de iones de litio que proporcionaba impulso adicional durante la aceleración. El IEC [TC 21](#): Celdas secundarias y baterías, prepara Normas Internacionales para las baterías de iones de litio.

El hecho de que la carga del frenado regenerativo se puede utilizar para convertir la energía cinética en tales condiciones de castigo, su almacenamiento en sistemas diferentes - volante de inercia, ultra condensadores y baterías de ion-litio - muestra que la recolección de energía tiene un camino futuro más allá de las aplicaciones a pequeña escala, en las operaciones más exigente y de uso intensivo de energía.

El automovilismo es a menudo un medio para introducir tecnologías que eventualmente encontrarán su camino en vehículos privados, por lo que estos avances no permanecerán confinados en el mundo del deporte automotor. Un fabricante líder de automóviles ha probado recientemente un sistema de volante de inercia en el eje trasero de un coche en un vehículo de pasajeros de conducción delantera para determinar el potencial de ahorro de combustible. Los resultados iniciales muestran un aumento de rendimiento de 80 CV con una mejor economía de combustible de hasta un 25%.

Los volantes de inercia son una forma de sistema de almacenamiento mecánico que contiene componentes como bobinas, motores y generadores. El IEC [TC 2](#): Máquinas rotativas, prepara Normas Internacionales para motores y generadores. El IEC [TC 55](#): Cables de enrollar, desarrolla Normas Internacionales para cables utilizados en bobinas.

El sector del transporte público urbano en particular, ofrece un gran potencial para el aprovechamiento de la energía. La carga del frenado regenerativo y amortiguadores de cosecha de energía están siendo instalados en los autobuses para cargar las baterías y súper condensadores para proporcionar energía extra. Los datos publicados por la empresa de investigación IDTechEx indican que más de 20 000 autobuses híbridos basados en súper condensadores están en uso en todo el mundo. Este es un enorme mercado mundial que hará una contribución importante a un sector del transporte más eficiente energéticamente.

En la mayoría de los autobuses híbridos, incluso en los existentes coches Fórmula 1 híbridos y coches de concepto híbrido, los súper condensadores con menos capacidad de almacenamiento de energía pueden reemplazar las baterías de ion-litio, mejorando el rendimiento, la fiabilidad y la vida, según el Dr. Peter Harrop, Presidente de la firma de investigación IDTechEx.

Fuente: [Página web de IEC](#)

Traducción al español: Secretaría Ejecutiva de COPANT