

La importancia del almacenamiento de la energía eléctrica

Por Jewel Thomas - IEC

Viejo y nuevo

La energía hidroeléctrica de almacenamiento por bombeo actualmente representa la mayor y más flexible solución de almacenamiento de energía eléctrica y está experimentando un crecimiento significativo. Los sistemas de baterías modernas así como la química han mejorado, incrementando las capacidades de dichos sistemas. Los volantes de inercia pueden capturar la energía a partir de fuentes de energía renovable en una forma mecánica, y pueden suministrar energía ininterrumpida a la red casi al instante cuando sea necesario. Otros sistemas de almacenamiento eficaces son los de energía térmica que capturan el exceso de energía de plantas solares durante los períodos pico de insolación, por lo general en sales fundidas, para liberarlo durante las horas de oscuridad. El almacenamiento de

productos químicos, en forma de hidrógeno o gas natural sintético (GNS) producido por el exceso de electricidad ofrece más oportunidades de almacenamiento.

Baterías, todavía centrales para el futuro almacenamiento de la red

Una nueva generación de baterías de seguridad avanzada, de bajo costo y suficientemente eficientes debe desempeñar un papel importante en el futuro panorama mundial del almacenamiento de energía eléctrica y en la gestión de la red. Se espera que el mercado mundial de estas baterías, que incluyen Li-ion (iones de litio), halogenuros metálicos de sodio, NaS (sulfato de sodio), baterías de plomo-ácido y de flujo de avanzada, crezca de 182,3 millones de dólares en 2014 a 9,4 billones en 2023.

Sin embargo, esta introducción es aún limitada a aplicaciones de alto valor como la regulación de frecuencia y mitigación de carga de la demanda.

El comité técnico TC-21, "Pilas y baterías secundarias", y sus subcomités preparan normas internacionales para todo tipo de pilas y baterías recargables instaladas en los sistemas de almacenamiento.

La primera solución de almacenamiento de batería de flujo HBr (hidrógeno-bromo) conectada a la red para su uso con energías renovables se conectó en un sitio de prueba en Israel en abril de 2014.

Cosechando energía

El interés está creciendo de manera significativa para la recolección o la captación de energía, el proceso de relación con la extracción de energía de bajo grado a partir de fuentes tales como el calor

ambiental o los residuos, la energía humana, la energía solar, la energía térmica y cinética, y su conversión en energía eléctrica. Considerado inicialmente y principalmente como una manera conveniente de accionar sensores, pequeños dispositivos electrónicos inalámbricos y sistemas de bajo consumo de energía, las oportunidades están ahora también abiertas para su uso en aplicaciones de recolección de energía más grandes.

La recolección de energía es ampliamente utilizada para la alimentación de los sensores y actuadores, tales como los que se encuentran en ciertos tipos de sistemas microelectro-mecánicos (MEMS), que se despliegan cada vez más en sectores como el automotriz y médico. Las normas internacionales IEC para MEMS son preparadas por el IEC TC 47, "Dispositivos semiconductores", y son probados por IECQ (sistema de evaluación de la calidad IEC para componentes electrónicos).

El sector del transporte público urbano ofrece un gran potencial para el aprovechamiento de la energía y un sector del transporte más eficiente energéticamente. Por ejemplo, en el frenado y carga de choque la recolección de energías regenerativas absorbentes está siendo instalada en los au-

tobuses para cargar las baterías y supercondensadores para proporcionar energía extra. En algunos países, también se han instalado, en algunos lugares de tránsito peatonal pesado, los pavimentos de captación de energía, tales como estaciones de tren o edificios de oficinas, para la alimentación de las luces de bajo consumo u otros sistemas.

La súper capacidad de almacenamiento de los supercondensadores

Los supercapacitores, más comúnmente llamados "CEDC" (condensadores electroquímicos de doble capa), tienen características muy favorables en términos de densidad de potencia. También son resistentes a golpes y vibraciones, y tienen la capacidad de cargar y descargar numerosas veces sin ninguna degradación en el rendimiento. Esto está en marcado contraste con las baterías químicas que tienen una vida útil definida en términos de ciclos.

Los supercondensadores pueden aparecer como una seria competencia para las baterías, en particular con la tecnología ion-litio, pero es más probable que sean considerados como una tecnología complementaria. El IEC TC 40, "Condensadores y resistencias

para equipos electrónicos", ha publicado las normas internacionales de CEDC, destinadas a éstos y a los híbridos CEDC, que combinan un condensador y una batería, que tienen una necesidad de normalización adecuada. Además de los usos en el sector del transporte, los supercondensadores se encuentran en herramientas eléctricas inalámbricas, computadoras y electrónica de consumo. También se encuentran en los sistemas de paso de pala de turbina eólica, particularmente en alta mar, en donde su larga vida útil y su fiabilidad es una ventaja clave.

Sin embargo, algunas de las desventajas de los supercondensadores incluyen una densidad de energía baja (que van alrededor de 1 a 30 Wh/kg), sobre todo si se compara con las baterías de ion-litio (alrededor de cinco veces más densidad de energía); y las baterías químicas en términos de curva de descarga. A pesar de estar cayendo rápidamente, los costos para los supercondensadores son todavía relativamente altos debido a la mayor dificultad en la creación de materiales avanzados como el grafeno.

Sin embargo, los supercondensadores se están convirtiendo rápidamente en un mercado multimillonario.

Nota técnica

Energía piezoeléctrica en camino

A pesar de que los primeros dispositivos piezoeléctricos prácticos surgieron poco más de tres décadas atrás, son cada vez más comunes, y ahora se pueden encontrar en una amplia gama de dispositivos y aplicaciones. Al contar con nuevos materiales y diseños constantemente emergentes, la evolución de la tecnología piezoeléctrica se enfoca en el logro de mejores características operacionales, así como en mejorar el desempeño ambiental.

Dada su idoneidad como transductores electromecánicos, estos materiales se utilizan en numerosas aplicaciones de sensores tales como los encontrados en la medición ultrasónica de la distancia en el aire, equipos de pruebas de materiales, acelerómetros, sensores de presión y equipos mé-

dicos. Estos materiales también se emplean en generadores de chispa, tales como los utilizados en el encendido electrónico o un encendedor de cigarrillos.

Desarrollo de las normas internacionales necesarias

Dentro de IEC, la mayoría de las normas internacionales para la tecnología piezoeléctrica, con la excepción de aquellas para los transductores piezoeléctricos, se elaboran por el IEC TC 29, "Electroacústica", e IEC TC 87, "Ultrasonidos"; el IEC CT 49 desarrolla normas para piezoeléctricos, dispositivos dieléctricos y electrostáticos y materiales asociados para el control de la frecuencia, la selección y la detección.

Mejor para el medioambiente

Un área clave de desarrollo de materiales piezoeléctricos se cen-

tra en las nuevas aplicaciones y materiales para mejorar la sensibilidad, la durabilidad y el rendimiento operativo. Algunos de los nuevos materiales que están siendo considerados para cerámicas piezoeléctricas son los libres de plomo, para hacer frente a problemas de toxicidad y los posibles retos asociados con la disposición final ■

Fuente: Página web de IEC – IRAM, *newsletter* de diciembre de 2014

Traducción al español: Secretaría Ejecutiva de COPANT