

Cargador inteligente de alta potencia para reutilización de energía. Nueva patente entre UPB y el Metro de Medellín

- Trabajo en conjunto entre la empresa y la academia con impacto sostenible y científico.
- Con esta patente se incrementa la eficiencia energética, se protegen los equipos y las redes eléctricas.
- Registro de patente de invención otorgada en Colombia y en Chile con potencial de industrialización nacional. Se podría utilizar en otros contextos como la energía solar y eólica.

La Superintendencia de Industria y Comercio -SIC- concedió protección mediante la figura de patente de invención a la tecnología denominada **Método de compensación de tensión en corriente directa para aprovechamiento de frenado regenerativo**, desarrollada por la Universidad Pontificia Bolivariana y el Metro de Medellín.

Esta patente consiste en un cargador inteligente de alta potencia que almacena y reutiliza la energía que se produce a partir del frenado de los trenes. Cuando frenan los trenes producen un cambio de voltaje, energía que si no se almacena se pierde en forma de calor y puede afectar algunos equipos. Con este método se detecta el cambio de tensión para almacenar esta energía y tenerla disponible cuando el sistema lo requiera.

Actualmente, esta energía se reutiliza únicamente cuando hay un tren cerca que la aproveche, ya que el Metro es un sistema eléctrico de tracción regenerativo, lo que significa que, durante el frenado, los motores se convierten en generadores y parte de la energía cinética de los trenes se puede recuperar y transmitir a otro tren, por lo general para arrancar.

Con esta patente se contribuye con la eficiencia energética y sostenibilidad ambiental, ya que siempre se reutilizará la energía en los cambios de voltaje nocivos, estando el equipo programado para que solo tome energía cuando se va a perder en forma de calor y, así, no competir con la energía que va para otro tren.

Este proyecto busca alternativas tanto para la generación como para el ahorro de este recurso, teniendo en cuenta la creciente demanda energética y la finitud de los recursos naturales. Con cada uno de estos equipos se podría ahorrar diariamente 300 kilovatio-hora, lo que requiere un bus eléctrico para operar todo un día. En términos de cambio climático cada equipo actúa como 700 árboles absorbiendo CO2

¿En qué consiste la tecnología desarrollada?

Andrés Emiro Díez Restrepo, docente investigador de la Universidad Pontificia Bolivariana y coinventor de esta patente, explica que la solución la conforman tres elementos: “Un equipo para almacenar la energía de alta potencia llamado ultracapacitor, el cual tiene un millón de ciclos de carga y descarga. Una válvula o convertidor que tiene la tarea de direccionar y controlar el flujo de energía para lograr el almacenamiento y entrega de la potencia. El tercer elemento es el método para hacer automáticamente este proceso de manera inteligente. Con la patente se logra también la función de estabilizar el voltaje”.

Por su parte, Lina Maria Parra, profesional de Investigación, Desarrollo e Innovación del Metro de Medellín, detalla que “esta tecnología es una forma de almacenar la energía del frenado de los trenes y entregarla al próximo que arranca de una forma segura para mantener los niveles de tensión dentro de los límites normales de operación, ayuda al ahorro de energía y además contribuye al aumento de la vida útil de componentes eléctricos dentro de los trenes”.

Este es un ejemplo de desarrollo de un equipo en el marco de la Cuarta Revolución Industrial, que captura y procesa millones de datos por segundo para que un algoritmo pueda tomar decisiones para el control de grandes cargas de energía, con el fin de lograr una red más eficiente e inteligente.

Un equipo de expertos vinculados a la UPB y al Metro de Medellín son los inventores de esta solución, que ya está instalada en el sistema de transporte masivo de Medellín, en la estación Niquía, y que también recibió registro de patente de invención en Chile. El proyecto fue fabricado en los laboratorios de la Universidad Pontificia Bolivariana, fue cofinanciado por Minciencias, el Metro de Medellín y la UPB, y tiene potencial de industrialización nacional ya que se puede utilizar en otros contextos como la energía solar y eólica.