



ARRANQUE DE UNA CENTRAL DE GENERACIÓN EÓLICA MARINA SIN EL APOYO DE UNA RED ELÉCTRICA EXTERNA

DESCRIPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA

Investigadores de la Universitat Jaume I y de la Universitat Politècnica de València han desarrollado un procedimiento tecnológico que permite el arranque autógeno o en negro de una central de generación eólica marina (*blackstart* en inglés); es decir, el arranque de la central sin el apoyo de una red eléctrica externa. Hasta el momento, este servicio que resulta imprescindible para la restauración de un sistema eléctrico en caso de apagón, ha sido aportado únicamente por centrales convencionales térmicas o hidráulicas.

Sin embargo, con el aumento de las plantas de energía renovables -como la eólica o la solar- y la disminución de las centrales convencionales, se hace necesario que las primeras sean capaces de restaurar el sistema eléctrico en caso de apagón. Esta exigencia queda plasmada en los nuevos procedimientos de operación elaborados por ENTSO-E (Red Europea de Gestores de Redes de Transporte de Electricidad) que deberán ser incorporados por los Operadores del Sistema de cada país.

La tecnología es aplicable en el caso de que la central marina se conecte con la red eléctrica terrestre a través de una línea o enlace de corriente continua de alta tensión (HVDC) con convertidores modulares multinivel (MMC) que convierten la energía de corriente alterna a continua en el origen y de continua a alterna en el final.

Para que la central eólica empiece a suministrar energía tras un apagón es necesario cargar previamente los condensadores de los convertidores MMC y energizar el enlace de corriente continua, utilizando para ello la red eléctrica terrestre. Sin embargo, ante la presencia de un apagón en la red de corriente alterna terrestre no es posible alimentar los convertidores MMC y la línea HVDC, lo que impide conectar el parque eólico a la red eléctrica terrestre. Esto, a su vez, agrava las consecuencias de un apagón al verse reducido el número de centrales que pueden restaurar un sistema eléctrico.

Hasta la fecha se han propuesto varios procedimientos para el proceso de carga de los condensadores; sin embargo, en todos los casos se necesita una fuente de energía externa, generalmente la propia red eléctrica terrestre. Esto impide que este tipo de centrales ofrezcan el servicio de arranque sin el apoyo de una red de transmisión de energía eléctrica externa.

El método planteado consiste en utilizar, con un procedimiento de control específico, la energía de la propia central, inicialmente aislada de la red terrestre, para energizar en primer lugar el MMC marino, posteriormente el enlace HVDC y finalmente el MMC terrestre para, a continuación, suministrar energía a la red terrestre y contribuir a su restauración en caso de apagón.

SECTORES DE APLICACIÓN EMPRESARIAL

El procedimiento es aplicable a cualquier central de generación eléctrica (eólica o de cualquier otro tipo) que se conecte a la red AC a través de un enlace HVDC que use convertidores MMC en alguna de sus estaciones convertidoras o directamente a redes HVDC.

VENTAJAS TÉCNICAS Y BENEFICIOS EMPRESARIALES

A diferencia de los métodos usados o propuestos hasta la fecha, el procedimiento aquí propuesto permite:

- Energizar los convertidores MMC y el enlace HVDC usando únicamente la energía aportada por la propia central; es decir, sin necesidad de una fuente de energía externa (*blackstart*).
- Restaurar una red eléctrica por parte de un parque eólico marino u otro tipo de central conectada a través de enlaces HVDC.

ARRANQUE DE UNA CENTRAL DE GENERACIÓN EÓLICA MARINA SIN EL APOYO DE UNA RED ELÉCTRICA EXTERNA

- Cargar los condensadores de los convertidores MMC sin equipamiento auxiliar (rectificadores, tiristores, fuentes DC auxiliares, resistencias de precarga, generadores diésel, etc.).
- Controlar en todo momento las corrientes de carga sin necesidad de resistencias de precarga.
- Cargar los condensadores de los convertidores MMC y en enlace HVDC a corriente constante con las tensiones de los condensadores controladas.

ESTADO DE DESARROLLO DE LA TECNOLOGÍA

El desarrollo del procedimiento de arranque se ha validado detalladamente de forma satisfactoria. La fase final de implementación en parques eólicos u otro tipo de plantas requeriría el desarrollo de los controles específicos para los convertidores del parque y su prueba en alguna planta piloto o en sistema de simulación.

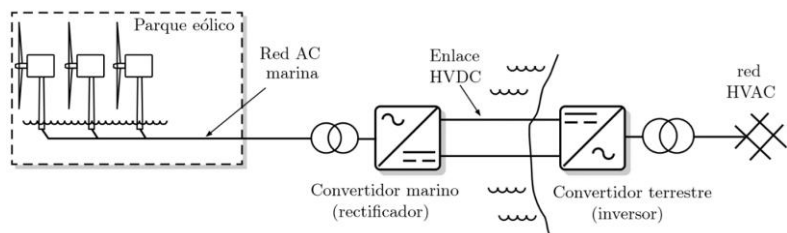
DERECHOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL E INTELECTUAL

Titulares: Universitat Jaume I y Universitat Politècnica de València. Invención protegida mediante solicitud de patente española con referencia P202030313 y fecha de solicitud 17/04/2020.

COLABORACIÓN BUSCADA

Adaptación de la tecnología a plantas de generación eléctrica mediante acuerdos específicos y posterior acuerdo de licencia.

IMÁGENES RELACIONADAS



DATOS DE CONTACTO

César Viúdez
Oficina de Cooperación en Investigación y Desarrollo Tecnológico (OCIT)
Universitat Jaume I de Castelló
Tel: +34 964387669
e-mail: patents@uji.es
Web: <http://patents.uji.es>