



Desarrollo de generador tubular superconductor para generación undimotriz

MELISSA IVONNE VÁZQUEZ GARCÍA ¹, Adrián González Parada ¹ y Oswaldo Alejandro Anaya Obregón ¹

¹ División de Ciencias e Ingenierías, Universidad de Guanajuato. mivazquez@outlook.es

La energía undimotriz, permite la obtención de electricidad a partir de energía mecánica generada por el movimiento vertical de las olas. Es uno de los tipos de energías más estudiados actualmente, y presenta enormes ventajas frente a otras energías, debido a que es más sencillo predecir condiciones óptimas de oleaje que de vientos en el caso de la energía eólica. El generador eléctrico lineal, aprovecha un movimiento rectilíneo sobre un eje del movimiento de un campo magnético en el interior de un solenoide para la generación de energía eléctrica basado en el principio de funcionamiento de la ley de inducción de Faraday.

En las últimas décadas el empleo de materiales superconductores se ha venido incrementando, debido a su gran capacidad de corriente y bajas pérdidas en donde en el diseño en máquinas eléctricas se deben tomar en cuenta las condiciones anisotrópicas del material, como son corriente crítica, temperatura crítica y principalmente el campo magnético crítico y la incidencia de este sobre la superficie del material superconductor.

El diseño convencional del solenoide involucra el mismo número de vueltas por cada capa teniendo una reducción del nivel de tensión por cada capa conforme estas se alejan de campo magnético. Ahora se desarrolla la optimización de un generador lineal analizando su comportamiento en función de los diseños tradicionales y se hace una optimización del bobinado con base a mantener la misma energía magnética del devanado; pero manteniendo una tensión constante por capa, de tal manera que se optimice la incidencia del campo magnético sobre la superficie. Para llevar a cabo el estudio se utilizó un software de elemento finito (FEMM), donde por medio de simulaciones se obtuvo una geometría escalonada de la bobina superconductora y se comparó respecto a una bobina superconductora de diseño convencional.

Para este caso en particular la geometría escalonada nos permite aprovechar de mejor manera el campo incidente y así obtener beneficios en la energía que nos entrega el generador tubular.