

DISEÑO Y FABRICACIÓN DE UN GENERADOR ELÉCTRICO ADAPTIVO

Víctor Sotelo Neyra, Fabricio Paredes Larroca, Eduardo Cieza de León Tuesta

Víctor Sotelo Neyra

Magíster en Ciencias con especialidad en Automatización e Instrumentación por la Universidad Nacional de Ingeniería

✉ vsotelo@ulima.edu.pe

Fabricio Paredes Larroca

Magíster en Ciencias con especialidad en Automatización e Instrumentación por la Universidad Nacional de Ingeniería

✉ fparedes@ulima.edu.pe

Eduardo Cieza de León Tuesta

Magíster en Ciencias por la Universidad Estatal de Moscú

✉ ecieza@ulima.edu.pe

Esta investigación estudia el diseño y la construcción de un generador eléctrico de corriente continua DC, utilizando las nuevas técnicas de simulación por el método de análisis de elementos finitos FEA. Se ha tenido en cuenta que el generador sea compatible con las características de funcionamiento de una turbina eólica de baja potencia. Como objetivo principal se ha planteado el diseño de un generador que opere condicionado por las características de la turbina de viento; que el generador y la turbina funcionen en pareja, de manera que ambas máquinas trabajen en un punto óptimo de operación, principalmente controlando la velocidad de rotación y el torque. Esto permitiría que se obtengan los parámetros de construcción del generador y se aproveche al máximo la energía disponible del viento.

En el desarrollo del proyecto se han alcanzado las capacidades necesarias para diseñar y fabricar máquinas eléctricas. Con el conocimiento completo de los procesos productivos necesarios para desarrollar un mecanismo como el generador eléctrico, sería posible la construcción de sistemas de generación

eólicos diseñados y fabricados completamente en el Perú, y adaptados a las características requeridas en nuestra región. Asimismo, se disminuirían los costos. Es decir, se rompería la barrera tecnológica que le impide a nuestro país diseñar y fabricar sus propias máquinas, contribuyendo así al crecimiento de la industria.

En el presente proyecto y en los que le precedieron, se lograron construir varias máquinas y equipos, un banco de baterías, una turbina eólica, una torre, un grupo de paneles solares y controladores electrónicos, los cuales permiten realizar experimentos con datos reales en las instalaciones de la misma Universidad. La fabricación del prototipo de generador sigue una línea de investigación sobre las energías renovables en el Perú, que se inició hace varios años. El presente estudio permite una continuidad respecto de los anteriores y contribuye a consolidar los estudios realizados hasta el momento.

En el trabajo se utilizaron herramientas de diseño asistido por computador, que

son fundamentales en la ingeniería de hoy. Con ellas se logra mejorar y diseñar los productos con mayor precisión, y permiten simular y probar mecanismos que solo existen en el computador. De esta manera pasan gran parte de las pruebas y el control de calidad en el mundo virtual, con gran acercamiento a lo que sucedería en la realidad, para luego pasar a la etapa de construcción. Se utilizó lo último en ingeniería asistida por computador CAE, como los programas Maxwell de Ansys, el Inventor de AutoDesk y el programa EdgeCam para el control numérico computarizado CNC. Dichos avances tecnológicos en el diseño fueron absorbidos rápidamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos de la Carrera de Ingeniería Industrial.

Al concluir la investigación se pudo comprobar que es posible diseñar y construir sistemas completos de generación eólica utilizando herramientas avanzadas de ingeniería; asimismo, que el conocimiento de los procesos de manufactura aprendidos servirá para desarrollar productos a la medida de las necesidades de nuestra comunidad. ❖

“Con el conocimiento completo de los procesos productivos necesarios para desarrollar un mecanismo como el generador eléctrico, sería posible la construcción de sistemas de generación eólicos diseñados y fabricados completamente en el Perú”.