

Análisis de las corrientes inducidas producidas por bobinas rectangulares planas en ensayos de corrientes inducidas

Javier O. Fava

Marta C. Ruch

Comisión Nacional de Energía Atómica - San Martín, Buenos Aires - Argentina

fava@cnea.gov.ar

Resumen

En trabajos anteriores realizados en nuestro grupo de trabajo se calcularon, utilizando la formulación del potencial vectorial de segundo orden, los campos electromagnéticos (EM) para bobinas rectangulares espiraladas planas de un número arbitrario de vueltas y de capas (o caras) colocadas sobre conductores planos. Los conductores planos utilizados en esos cálculos son no ferromagnético y se resolvieron los problemas para los casos de un conductor semi-infinito y de uno de espesor finito.

En este trabajo, partiendo de las expresiones de los campos EM correspondientes se obtuvieron las expresiones para las corrientes inducidas y se calcularon las mismas en forma numérica para su análisis.

Los tipos de bobinas utilizadas aquí se emplean en ensayos no destructivos por corrientes inducidas (CI) y ya han sido construidas y utilizadas en nuestro grupo de trabajo. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos para una bobina formada por dos arrollamientos planos de 10 vueltas cada uno colocados en ambas caras de un substrato aislante, para otra bobina similar a esta pero de 6 vueltas y para una bobina de

siete vueltas; pero en la cual los arrollamientos planos están en la misma cara del substrato aislante.

Para los cálculos se desarrollaron programas los cuales tiene en cuenta la geometría de las bobinas, las propiedades del conductor (conductividad y permeabilidad) así como la frecuencia a la que se realiza el ensayo (frecuencia de la corriente excitadora y de la CI). Se analizan las distribuciones de corrientes en la superficie del conductor y el efecto de atenuación con la penetración (efecto pelicular).

Palabras claves: Bobinas planas, Corrientes inducidas, Distribución, Penetración pelicular.