



ANÁLISIS DE LA INESTABILIDAD TERMOMAGNÉTICA DE SUPERCONDUCTORES TIPO II DE BAJA TEMPERATURA CRÍTICA

Carolina Romero Salazar¹ y Omar Augusto Hernández Flores¹

¹ Universidad Autónoma "Benito Juárez" de Oaxaca. cromeros@ifuap.buap.mx

Es bien sabido que el primer campo de inestabilidad termomagnética¹ H_{fi} de un superconductor se manifiesta en la curva de magnetización a través de un salto de flujo. H_{fi} depende de las propiedades intrínsecas del material y es independiente de la tasa de cambio del campo externo H_a . La evidencia experimental en curvas de magnetización muestra una rica colección de saltos de flujo² que ocurren posteriores a H_{fi} ; están asociados a otro tipo de inestabilidad H_i y dependen de la temperatura, intensidad y tasa de cambio del campo externo. En este trabajo empleamos una teoría de continuo^{3,4} para obtener perfiles de inducción magnética y temperatura de una placa superconductora tipo II en estado crítico. Está bien establecido que en el régimen de arrastre de flujo, la activación térmica produce movimiento de vórtices que dan pauta a los saltos de flujo. Dadas las propiedades térmicas y conductoras de una placa de $Nb_3Al^{2,5}$, y considerando al material en el régimen de estado crítico, encontramos que la presencia de inestabilidades es mayor que en el experimento y la temperatura posee una distribución no monótona.

1. S. L. Wipf, "Magnetic instabilities in type-II superconductors", Phys. Rev. 161, 2, 1967, pp. 404-416.
2. V.V. Chabanenko, et al. "Boundaries of the critical state stability in a hard superconductor Nb_3Al in the H-T plane", Vol. 39, 4, 2013, pp. 329-337.
3. C. Romero-Salazar and F. Pérez-Rodríguez, "Elliptic flux-line-cutting critical-state model", Appl. Phys. Lett. Vol. 83, 25, 2003, pp. 5256-5258.
4. N. D. Espinosa-Torres, et al. "Modeling the effect of thermal field in formation of magnetic flux avalanches in hard superconductors", J. Supercond. Nov. Magn., Vol. 28, 5, 2015, pp. 1507-1514.
5. N. Morton, et al. "The anomalous low temperature lattice thermal conductivity of Nb_3Sn and Nb_3Al ", J. Less-Common Met., Vol. 81, 2, 1981, pp. 321-328.