

МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ ЧУТЛИВОГО ЕЛЕМЕНТА З М'ЯКИМ ФЕРИТОМ В УМОВАХ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР, З УРАХУВАННЯМ ЗАКОНУ БЛОХА І ТЕМПЕРАТУРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

Залевська Т.В., здобувач вищої освіти, НУЦЗ України
 НК – Олійник В.В., к.т.н., НУЦЗ України

Тепло, передане і поглинене тепловим СП, та рівняння залежності намагніченості м'якого фериту в умовах високих температур та з урахуванням закону Блоха і температурних властивостей [1]

$$C \cdot m \cdot d \frac{dT}{d\tau} + \alpha F dT = \alpha F dT_{\Pi}; M_{NB} = M_0 (1 - B_L T^{1.5} + C_{NB} T); B_L = 2,614 V_0 \left(\frac{k_B}{4\pi D} \right)^{1.5}. \quad (1)$$

Для моделювання залежності намагніченості контактів ЧЕ від температури порівняємо в рівнянні (1) диференціали лівої та правої частин

$$\frac{dM_{NB}}{dT} = k_{NB1} \sqrt{T} + k_{NB2}; \quad (2)$$

де

$$k_{NB1} = -1,5 M_0 B_L; k_{NB2} = M_0 C. \quad (3)$$

Підставимо рівняння залежності намагніченості від температури (2) до рівняння балансу (1)

$$Cm \cdot \frac{1}{k_{NB1} \sqrt{T} + k_{NB2}} \cdot \frac{d}{d\tau} dM_{NB} + \alpha F \cdot \frac{1}{k_{NB1} \sqrt{T} + k_{NB2}} \cdot dM_{NB} = \alpha F \cdot \Delta T_{\Pi}; \quad (4)$$

$$T_{NB} \overline{m} + \overline{m} = K_{NB} \overline{t_{\Pi}},$$

де

$$T_{NB} = \frac{Cm}{\alpha F}; K_{NB} = k_{NB01} \sqrt{T} \frac{T_{\Pi 0}}{M_{NB0}}. \quad (5)$$

Отримане рівняння динаміки, що описує роботу теплового пожежного сповіщувача з чутливим елементом з м'якого фериту в умовах високих температур, з урахуванням закону Блоха і температурних властивостей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Nairan, A.; Khan, M.; Khan, U.; Iqbal, M.; Riaz, S.; Naseem, S. Temperature-Dependent Magnetic Response of Antiferromagnetic Doping in Cobalt Ferrite Nanostructures. *Nanomaterials*. 2016. P. 73. doi: 10.3390/nano6040073