

# ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТУ ТЕПЛОПЕРЕДАЧІ КОНВЕКЦІЄЮ ДЛЯ КАБЕЛЮ МАЛОГО ДІАМЕТРА, ПРОКЛАДЕНОГО В ПРИМІЩЕННІ

Кочін І. С., Бартко Є. О.

Національний Технічний Університет "Харківський політехнічний інститут" м. Харків

За міжнародним стандартом ІЕС 287-2-1 рекомендоване значення коефіцієнт теплопередачі, зумовленого конвективним теплообміном, становить  $\alpha = 10 \text{ Вт/}^\circ\text{С}\cdot\text{м}$  і це значення, за можливості, має бути визначене тільки експериментально для даних умов експлуатації.

Для визначення коефіцієнту теплопередачі, зумовленого конвекційним теплообміном  $\alpha$ , через три з'єднані разом жили кабелю АВВБ 3x25-1, прокладеного в приміщенні, пропускали струм 200 А промислової частоти. Вимірювання температури елементів кабелю проводилися за допомогою чотирьох термопар мідь-константан, підключених до мілівольтметра. Одержані результати експерименту представлені на рисунку.

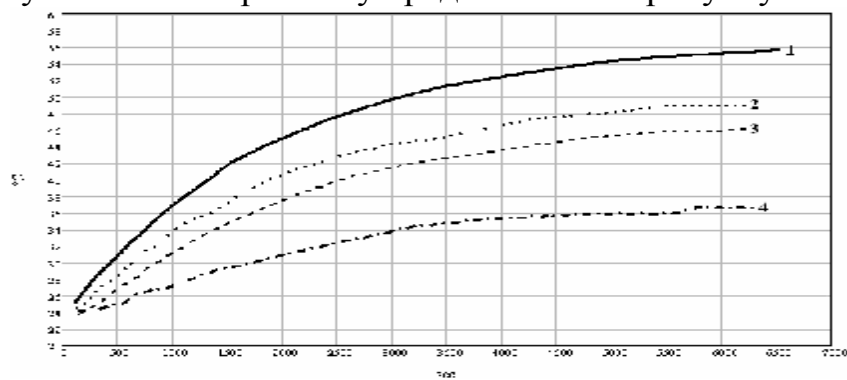


Рисунок. Криві нагрівання елементів кабелю АВВБ 3x25-1: 1- жила; 2 – екран; 3 – оболонка; 4 - поверхня

Коефіцієнт теплопередачі  $\alpha$  визначено на основі експериментальної оцінки потужності теплового потоку  $P_{ж}^* = (I_{ж}^*)^2 \cdot R_{ж}$ , та різниці температур між поверхнею кабелю і оточуючим середовищем:  $\theta_{нов}^* - \theta_{ос}^* = P_{ж}^* \cdot S_{ос}$  (1), звідки  $S_{ос} = 1/(\pi \cdot dk \cdot \alpha)$  (2);  $S_{ос}^* \approx 0,754 (\text{}^\circ\text{С/Вт}) \cdot \text{м}$ . При  $\theta_{ос}^* = 24^\circ \text{С}$ ,  $\theta_{нов}^* > 37^\circ \text{С}$ ,  $\theta_{нов}^* = 38^\circ \text{С}$ ,  $\theta_{ж}^* \approx 57^\circ \text{С}$ :  $\alpha = 1/(\pi \cdot dk \cdot S_{ос})$  (3). За формулою (3) визначаємо коефіцієнт теплопередачі  $\alpha^*$ . Таким чином, експериментальна оцінка коефіцієнта  $\alpha$  дорівнює  $15,93 (\text{Вт/}^\circ\text{С}) \cdot \text{м}$ . Отримане значення дещо перевищує наведене рекомендоване середнє для силових кабелів в ІЕС 287-2-1, що пов'язано з відносно малим діаметром кабелю. Відповідно пропускна спроможність його суттєво більша, ніж це витікає із розрахунку без експериментальної оцінки  $\alpha$ .