

УДК 621.31

І. Лучейко, В. Коваль, Р. Коцюрко

(Тернопільський національний технічний університет ім. І. Пулюя)

## ЕФЕКТ ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБЧИСЛЕННЯ СПОЖИВАНОЇ ПОТУЖНОСТІ МЕТОДОМ АМПЕРМЕТРА ТА ВОЛЬТМЕТРА В КОЛАХ ПОСТІЙНОГО СТРУМУ

Розглядається класичний метод амперметра та вольтметра для обчислення споживаної потужності в колі постійного струму. Перевага методу – простота реалізації, недолік – порівняно невисока точність. Можливі дві схеми розташування амперметра при одночасному вимірюванні струму та напруги (див. рис. 1).

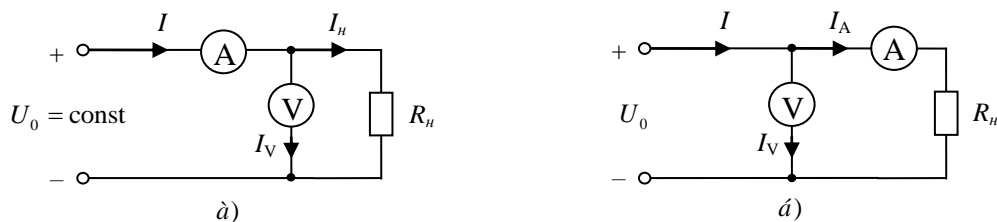


Рис. 1. Варіанти ввімкнення приладів для опосередкованого вимірювання потужності: а) – амперметр вимірює струм у колі; б) – амперметр вимірює струм у навантажувальному опорі.

Показано, що для схеми а) відносна похибка обчислення потужності  $P = I_A U_V$  порівняно з «номіналом» (без приладів)  $P_0 = I_0 U_0$

$$\varepsilon_P^{i\dot{a}\pm} = (P/P_0) - 1 = \frac{1 + \alpha}{[1 + \beta(1 + \alpha)]^2} - 1,$$

де  $\alpha = R_t / R_V$  – симплекс опорів навантаження та вольтметра ( $\alpha = 0$  – «ідеальний» вольтметр);  $\beta = R_A / R_t$  – симплекс опорів амперметра та навантаження ( $\beta = 0$  – «ідеальний» амперметр);  $R_A / R_V = \alpha\beta \ll 1$  – симплекс опорів амперметра та вольтметра. Знехтувано внутрішнім опором джерела струму.

На рис. 2 зображені залежності  $\varepsilon_P^{i\dot{a}\pm}(\alpha)$  та  $\varepsilon_P^{i\dot{a}\pm}(\beta)$ .

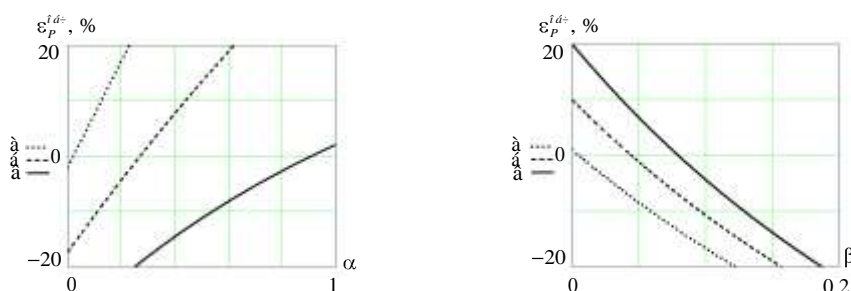


Рис. 2. Залежності похибки обчислення потужності від симплексу  $\alpha$  при різних значеннях симплексу  $\beta$ : а –  $\beta = 0,01$ ; б –  $0,1$ ; в –  $\beta = 0,2$ .

Рис. 3. Залежності похибки обчислення потужності від симплексу  $\beta$  при різних значеннях симплексу  $\alpha$ : а –  $\alpha = 0,01$ ; б –  $0,1$ ; в –  $\alpha = 0,2$ .

Як видно з рис. 2 та 3, при певному співвідношенні симплексів  $\alpha$  та  $\beta$  похибка обчислення потужності рівна нулю, що дещо несподівано.