

Тема: Робота і потужність електричного струму

1. Номінальні таблички

Номінальні дані - значення електричної напруги, номінальної потужності та частоти струму, вказані на заводській табличці. Приймач працює з номінальною потужністю, якщо він підключений до джерела номінальної напруги.

$$U = \frac{W}{q}, \text{ де } W \text{ робота сил електростатичного поля при перенесенні заряду} - \text{робота електричного струму}$$

2. Розрахувати роботу електричного струму можна за формулою електричної напруги

3. Перетворимо формулу для електричної напруги і отримаємо формулу для роботи електричного струму:

Щоб можна було обчислити роботу електричного струму, нам потрібно вивести формулу $W = U \cdot q$ в якій можна виміряти всі величини. Ми можемо розрахувати величину поточного заряду від електричного струму:

$$I = \frac{q}{t} \rightarrow q = I \cdot t$$

Підставляючи у формулу роботу струму, отримуємо: $W = U \cdot I \cdot t$ (1J) = (1V · A · s = 1 $\frac{J}{C}$ · $\frac{C}{s}$ · s = 1J)

Робота електричного струму в даному приймачі дорівнює добутку напруги між його кінцями на силу струму, що протікає в ньому, на час протікання струму.

4. Для розрахунку потужності електричного струму скористаємося формулою потужності:

$$P = \frac{W}{t}, \text{ де } W - \text{робота електричного струму}$$

$$P = \frac{U \cdot I \cdot t}{t} = U \cdot I \quad P = U \cdot I \quad (1W) = (1V \cdot A = 1 \frac{J}{C} \cdot \frac{C}{s} = 1 \frac{J}{s} = 1W)$$

потужність струму - добуток напруги на силу струму, що протікає

5. Ми можемо записати закон Ома так: $U = I \cdot R$

Цю формулу можна перетворити у вигляд: $I = \frac{U}{R}$

Підставляючи обидві ці форми формули у формулу роботи і степеня, отримуємо:

$$\begin{aligned} W &= \underline{U} \cdot I \cdot t = \underline{I \cdot R} \cdot I \cdot t = I^2 \cdot R \cdot t & W &= I^2 \cdot R \cdot t \\ W &= U \cdot \underline{I} \cdot t = U \cdot \left(\frac{U}{R} \right) \cdot t = \frac{U^2}{R} \cdot t & W &= \frac{U^2}{R} \cdot t \\ P &= \underline{U} \cdot I = \underline{I \cdot R} \cdot I = I^2 \cdot R & P &= I^2 \cdot R \\ P &= U \cdot \underline{I} = U \cdot \left(\frac{U}{R} \right) = \frac{U^2}{R} & P &= \frac{U^2}{R} \end{aligned}$$