

Дата: 06.10.2023

Викладач: Юдіна Дар'я Олександрівна [mikhailinadarya@gmail.com](mailto:mikhailinadarya@gmail.com)

Група № Е-1

Предмет: Теоретичні основи електротехніки

## Урок № 39

### Тема: Потужність електричного струму

Що таке **електрична потужність** – це величина, яка показує швидкість передачі або перетворення електроенергії в інші види. Зазвичай, **потужність** – це кількість виконаної роботи за певний період.

Потужність характеризує швидкість виконання роботи. Отже, потужність та швидкість руху мають бути якось пов'язані між собою.

#### Необхідні формули

Щоб розрахувати роботу та потужність електроструму, знадобляться такі формули:

#### 1. Рівняння для обчислення роботи струму:

$$A = U \cdot q,$$

де  $U$  - напруга електричного поля,  $q$  - електричний заряд, що проходить дільницею ланцюга.

Або так:

$$A = U \cdot I \cdot t,$$

де  $U$  – напруга поля,  $I$  – сила струму на цій ділянці ланцюга,  $t$  – час проходження заряду.

#### 2. Формула для знаходження потужності струму:

$$P = A/t,$$

де  $A$  – робота електроструму,  $t$  – час.

Або ж:

$$P = I \cdot U,$$

де  $U$  – напруга,  $I$  – сила струму.

#### 3. Закон Джоуля-Ленца:

$$Q = A = I^2 \cdot R \cdot t$$

де  $R$  - Опір провідника.

## Урок № 40

### Тема: Потужність електричного струму

**Закон Джоуля-Ленца** — закон, який характеризує теплову дію електричного струму. Згідно із законом, кількість теплоти  $Q$  (Дж), що виділяється під час проходження струму в провіднику, прямо пропорційна квадрату сили струму, опору провідника й часу проходження струму.

$$Q = I^2 R t$$

Вся електрична енергія, тобто робота струму  $A$ , йде на збільшення внутрішньої енергії провідника.

Нагрівання проводів є шкідливим, оскільки призводить до втрат електроенергії під час передачі від джерела до споживача. Для зменшення цих втрат силу струму зменшують, підвищуючи напругу джерела для того, щоб передається потужність залишилася колишньою. Щоб уникнути електричного пробоя ізоляції проводів, їх піднімають на велику висоту на щоглах високовольтних ліній електропередач, що пов'язують великі електростанції з містами та селищами, що віддаляються від них на десятки та сотні кілометрів.

Назва величини	Позначення	Одиниця вимірювання	Формула
Сила струму	$I$	А	$I = U / R$
Напруга	$U$	В	$U = IR$
Час	$t$	с	$t = A / IU$
Робота струму	$A$	Дж	$A = IUt$
Потужність	$P$	Вт	$P = IU$
Потужність джерела струму в замкнутому ланцюзі	$P$	Вт	$P_{\text{полн}} = I^2(R + r)$ $P_{\text{полн}} = \frac{\mathcal{E}^2}{R + r},$