

Дата: 06.09.2023

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

Група № Е-1

Предмет: Теоретичні основи електротехніки

## Урок № 7

### Тема: Синусоїдальний струм

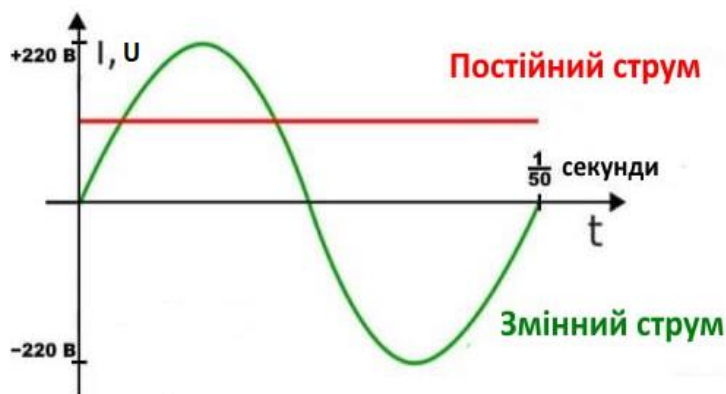
**Постійним струмом** називають електричний струм, напрямком протікання якого не змінюється і завжди тече в одному напрямку. Яскравим прикладом джерела постійного струму є акумулятор.

**Змінний струм** – це електричний струм, сила і напрямком якого періодично змінюються.

Хоча історично спочатку використовували постійний струм, сучасна електрифікація здійснюється на змінному струмі.

З усіх можливих форм періодичних струмів найбільше розповсюдження отримав **синусоїдний струм**.

**Синусоїдальним** називається змінний струм, при якому сила струму і напруги на ділянках кола здійснюють гармонічні коливання.



Червоною лінією зображена постійна напруга, вона залишається незмінною з часом.

Зеленими хвилями показаний синусоїдальний струм. Ви можете бачити, що він протікає то в один, то в інший бік.

У порівнянні з постійним синусоїдний струм має такі **переваги**:

1. Його параметри (напругу та силу) технічно більш просто і з меншими втратами можна змінювати (підвищувати або понижувати). Це особливо важливо при передачі електричної енергії на великі відстані.

2. Електричне обладнання, яке працює на синусоїдному струмі, простіше за конструкцією та надійніше у експлуатації, ніж те, що працює на постійному струмі.

Варто відмітити також, що у разі необхідності з допомогою відносно простих пристроїв – випрямлячів, синусоїдний струм завжди можна перетворити в постійний.

**Період  $T$**  – час, за який тіло здійснює одне повне коливання.

$$T = 1/f.$$

**Частота  $f = 1/T$**  – кількість коливань за одну секунду. Величина, зворотна періоду. Чисельно вона рівна числу періодів в одну секунду. (Гц)

## Урок № 8

### Тема: Явище взаємодуції та самоіндуції

Явище електромагнітної індукції часто спостерігається в електротехніці. Взаємний вплив електричних та магнітних полів іноді призводить до цікавих результатів.

**Самоіндукція** – окремий випадок електромагнітної індукції.

Загальновідомо, що причиною зародження електричного струму є змінне магнітне поле. Саме цей принцип реалізовано у конструкціях сучасних генераторів. Природа самоіндукції також пов'язана з електромагнетизмом, але це явище проявляється вона по-іншому.

Розглянемо схему котушки, за обмотками якої протікає електричний струм (рис. 1). Так як навколо провідника, який знаходиться під струмом, завжди існує пов'язане з ним магнітне поле, силові лінії цього поля пронизують площини витків. Внаслідок такої взаємодії соленоїди утворюють власне магнітне поле, магнітні лінії якого замикаються за його межами.

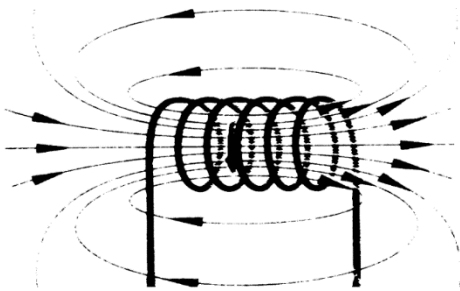


Рис. 1. Магнітне поле котушки.

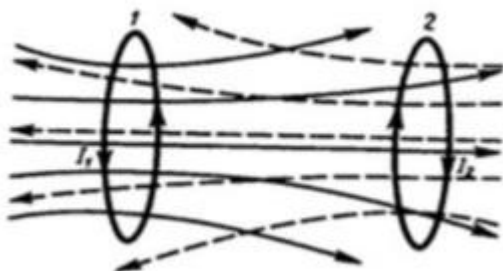
Окремим випадком котушки є замкнутий контур (один виток). У ньому, як і в котушці, утворюється власне магнітне поле. Якщо постійний струм, то в контурі ніяких змін не відбувається.

Але при зміні параметрів, наприклад, в результаті розмикання ланцюга змінюється магнітний потік, створюваний електричним полем, що є причиною виникнення ЕРС індукції. Аналогічна зміна відбудеться і у разі замикання ланцюга.

Зміна параметрів магнітного поля викликає появу вихрового електричного поля, що призводить до збудження індуктивної електрорушійної сили. Виникнення ЕРС індукції, внаслідок зміни струмів у замкнутому контурі, називається самоіндукцією.

Магнітний потік, обмежений поверхнею контуру, змінюється прямо пропорційно до зміни струму, що циркулює в ньому.

**Взаємодуція (взаємна індукція)** – виникнення електрорушійної сили (ЕРС) в одному провіднику внаслідок зміни сили струму в іншому провіднику або внаслідок зміни взаємного розташування провідників.



Практичне застосування явища взаємної індукції:

- передача енергії з одного електричного ланцюга до іншого;
- перетворення напруги за допомогою трансформатора;
- індуктивне нагрівання металу.

**Фото конспектів надсилати на електронну пошту**  
**[mikhailinadarya@gmail.com](mailto:mikhailinadarya@gmail.com)**

**Обов'язково вказувати прізвище та номер групи!**