

# Проблема гармонік в електричних мережах

Причини, наслідки та методи компенсації

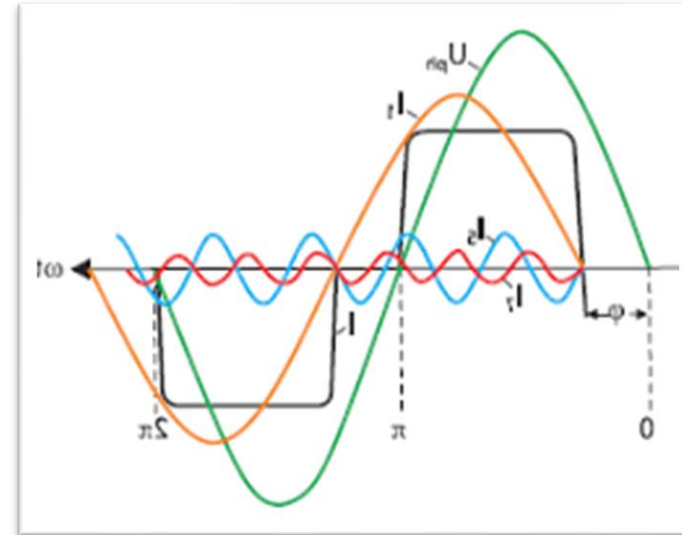
# Мета роботи

Метою є систематично вивчити та аналізувати проблему виникнення гармонік в електричних мережах, їх основні причини, потенційні негативні наслідки для обладнання та ефективності роботи мережі, а також розглянути сучасні методи компенсації цих гармонік для забезпечення стабільності та надійності роботи електричних систем.

# Визначення гармонік

Гармоніки - це синусоїдальні компоненти періодичного сигналу, частота яких кратна основній частоті, вони виникають в результаті нелінійних навантажень в мережі..

У зв'язку зі стрімким розвитком сучасних електротехнічних пристроїв та електроніки проблема наявності вищих гармонік напруги та струму в електричних системах набуває особливої актуальності. Гармоніки можуть негативно впливати на якість електричної енергії та термін служби обладнання. Під час експлуатації електромереж виникає ряд викликів, з яких проблема гармонік вважається однією з найбільш критичних.



# Причини виникнення гармонік

Гармоніка в електроенергетичній системі відноситься до складових форми струму та, що мають частоту, які є кратними основній частоті системи. Для більшості електроенергетичних систем основна частота становить 50 Гц або 60 Гц (залежно від країни).

## Основні причини виникнення

- Нестабільність джерел живлення.
- Нелінійні навантаження: діоди, транзистори.
- Великі споживачі потужності: електродрили, електрозварювальні установки, кондиціонери.

# Наслідки присутності гармонік

- Підвищення втрат потужності в мережі.
- Перегрів та пошкодження обладнання.
- Вибої та іскріння.
- Некоректна робота вимірювального обладнання.
- Зниження ефективності роботи систем.

# Методи компенсації гармонік

Є два варіанти рішення цієї проблеми:

- зменшення рівня гармонік за рахунок встановлення належних фільтрів.
- заміна трансформаторів на інші, більш ефективні з точки зору їх роботи в умовах наявності вищих гармонік напруги.



## Висновки

Проблема наявності вищих гармонік напруги та струму у електричних мережах вимагає невідкладних відповідних рішень через зростаючу кількість навантажень з нелінійним характером споживанням струму.. Ігнорування цієї проблеми може призвести не тільки до фінансових втрат через пошкоджене обладнання, але й до перерв у електропостачанні, які в свою чергу впливають на комфорт і безпеку життя. Сучасні методи компенсації гармонік, враховуючи їх динамічний характер та специфіку мереж, стають дедалі більш ефективнішими.

Дякую за увагу!