

# ОЦІНКА ВПЛИВУ НЕЛІНІЙНИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА ВТРАТИ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В МЕРЕЖІ ТА ОГЛЯД ПРИСТРОЇВ ЗАХИСТУ ВІД ГАРМОНІЙНИХ СПОТВОРЕНЬ

<sup>1</sup>Вінницький національний технічний університет

## *Анотація*

*В даній роботі розглянуто вимоги нормативних документів щодо ЕМС, методи зменшення вищих гармонік в струмах живлення напівпровідникових перетворювачів.*

**Ключові слова:** втрати, електроенергія, гармоніки, фільтр, ЕМС, .

## *Abstract*

*This paper considers the requirements of regulatory documents on EMC, methods for reducing higher harmonics in the supply currents of semiconductor converters.*

**Keywords:** lost, electricity, harmonics, filter, EMC.

## **Вступ**

Проблема енергозбереження в сучасних умовах є дуже важливою. Оскільки основним джерелом енергії є саме електрична енергія, яка живить промислових та побутових споживачів за допомогою розподільних електричних мереж, енерговтрати в таких мережах значною мірою визначають загальну енергоефективність живлення споживачів електричної енергії.

Метою дослідження є огляд методів оцінювання енергоефективності передачі електричної енергії крізь існуючі сучасні лінії електропередавання в розподільних електричних мережах з урахуванням впливу суттєво нелінійного характеру споживання електричної енергії обладнанням споживачів

## **Результати дослідження**

Через нестаціонарність навантажень їх струми містять спектр вищих гармонік, які призводять до шкідливих явищ в електричних мережах і викликають небажані наслідки.

Обладнання повинне бути спроектоване та виготовлене з урахуванням сучасного стану розвитку техніки таким чином, щоб:

1) рівень створюваних обладнанням електромагнітних завад не перевищував рівень, за якого радіо-, телекомунікаційне або інше обладнання не може функціонувати за призначенням;

2) обладнання мало такий рівень завадостійкості до електромагнітних завад, очікуваних під час його використання за призначенням, який дає змогу цьому обладнанню функціонувати без неприпустимого погіршення якості його використання за призначенням.[1,2]

Захистом від гармонійних спотворень у мережі живлення є пасивні та активні фільтри гармонік [3,4]:

Пасивні фільтри IREM серії PHF характеризуються високою ємністю для зменшення гармонічних порушень і розроблені для застосування в системах, де спотворення струмових гармонік має бути зменшено у визначених межах.(рис.1)



Рис.1. Пасивний фільтр IREM

Активні фільтри IREM серії АНФ, також відомі як «активні гармонічні компенсатори», усувають гармоніки за рахунок створення зворотної форми хвилі, яка компенсує спотворення

### Висновки

Для забезпечення вимог нормативних документів з електромагнітної сумісності в електроустановках з нестационарними навантаженнями, є необхідність використання активних та пасивних фільтрів

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Про затвердження Технічного регламенту з електромагнітної сумісності обладнання [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1077-2015-%D0%BF#Text>
2. Рекомендації із застосування Технічного регламенту, з електромагнітної сумісності обладнання [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ukrtest.com/doc/RecEMC.pdf>
3. Фільтри гармонік [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://plimtex.com.ua/filtri-garmonik/>
4. ЭМС-фильтры TDK-EPCOS [Електронний ресурс] Режим доступу: [http://ferrite.ru/products/emc\\_components/](http://ferrite.ru/products/emc_components/)

**Белза Данило Іванович** — студент групи ЗЕЕ-18б, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця.

**Кравець Олександр Миколайович** — кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет

Науковий керівник: **Шулє Юлія Андріївна** — кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту Вінницького національного технічного університету

**Belza Danylo I.** - student of group ЗЕЕ-18b, Faculty of Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

**Kravets Oleksandr M.** - Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.

Supervisor: **Shulle Yuliya A.** - Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of the department of electrical systems of power consumption and energy management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia.