

## **АНАЛІЗ РОБОТИ СИСТЕМИ КОМПЕНСАЦІЇ ЄМНІСНИХ СТРУМІВ В ЕЛЕКТРИЧНИХ МЕРЕЖАХ 6-10 кВ**

Вінницький національний технічний університет

### **Анотація**

Коротко проаналізовано сутність задачі компенсації ємнісних струмів в кабельних електричних мережах та способи її реалізації. Зроблено висновки щодо необхідності пошуку нових рішень в сучасних умовах експлуатації кабельних електричних мереж.

**Ключові слова:** кабельні електричні мережі, компенсація ємнісних струмів, регулятор, нейронні мережі.

### **Abstract**

The essence of the problem of compensation of capacitive currents in cable electric networks and methods of its implementation are briefly analyzed. Conclusions were made regarding the need to find new solutions in modern conditions of operation of cable electric networks.

**Keywords:** cable electric networks, compensation of capacitive currents, regulator, neural networks.

Відомо, що в кабельних лініях електропередачі з часом погіршується стан ізоляції, внаслідок чого можуть виникати однофазні замикання на землю, які призводять до появи міжфазних замикань, внаслідок чого виникає пошкодження кабелю та відключення його в аварійному порядку з припиненням подачі електроенергії відповідним споживачам електроенергії [1, 2].

У разі, коли струм однофазного замикання на землю невеликий, споживачі електроенергії можуть тривалий час працювати в такому режимі.

Однак така експлуатація кабелю є небезпечною із-за можливого виникнення в точці пошкодження суттєвої перенапруги, внаслідок чого може бути вражений персонал електричним струмом [3].

Відомі багато напрацювань щодо компенсації ємнісних струмів в кабельних електричних мережах, які передбачають ввімкнення в нейтральну точку електричної мережі регульованого реактора гасіння електричної дуги (РГД). Такий реактор генерує індуктивний струм, яким компенсується ємнісний струм витоку всіх кабельних ліній, що підключені в розподільному пристрої підстанції.

Враховуючи те, що кабельні електричні мережі підприємства або житлового кварталу працюють в динамічному режимі, то весь час виникають потреби комутації кабельних ліній.

Це свідчить про те, що ємнісний струм витоку кабельного господарства весь час змінюється, а, отже, для компенсації цього струму має змінюватись і індуктивний струм РГД, тобто зазначений реактор має бути регульованим.

Відомі різноманітні способи регулювання РГД, що засновані на методах неперервного та дискретного регулювання струму.

Очевидним є факт, що такий РГД має працювати в комплексі з відповідним регулятором, який забезпечує достатню точність та швидкодію по умовах роботи підприємства.

На етапі сьогодення в цілому задача компенсації ємнісних струмів вирішена, однак сучасні вимоги до побудови електрогосподарства по технології SMART GRID накладають додаткові вимоги до функціонування систем компенсації ємнісних струмів.

Виникає питання формування нових законів керування РГД та побудови відповідних регуляторів із застосуванням нейронних мереж, елементів штучного інтелекту тощо.

Такі підходи мають за мету додаткове підвищення безпеки обслуговуючого персоналу та якості налаштування РГД з електричною мережею.

Розв'язання зазначеної задачі якої покращить рівень надійності кабельних електричних мереж та культуру експлуатації електроенергетичного обладнання в цілому.

## Висновки

1. Здійснено короткий аналіз технології компенсації ємнісних струмів в кабельних електричних мережах.
2. Зроблено висновок про необхідність пошуку нових рішень в задачі компенсації ємнісних струмів в кабельних електричних мережах.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Електричні мережі та системи. Режими роботи розімкнених мереж: Навчальний посібник з дисципліни для всіх форм навчання та студентів іноземців напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології»/Уклад. В.В.Кирик.-К.: НТУУ «КПІ», 2014.-130с.
2. . Лебедка С. М. Підвищення ефективності засобів компенсації ємнісних струмів в електричних мережах 6–10 кВ [текст]/ С. М. Лебедка // Енергетика та енергетичні системи: Наук.-техн. зб. – 2010. – Вип.85. – С. 316-317
3. Електричні системи та мережі: Лабораторний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: В.В. Кирик, С.В. Казанський, Т.Л. Кацадзе, О.Б. Бесараб. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 92 с.

**Грабо Володимир Віталійович** – д.т.н., професор, професор кафедри комп'ютеризованих електромеханічних систем і комплексів, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, [grabko@vntu.edu.ua](mailto:grabko@vntu.edu.ua)

**Николаєнко Віталій Вікторович** – аспірант факультету електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

**Grabko Volodymyr V.** – Dr Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Department of Computerized Electromechanical Systems and Complexes, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, [grabko@vntu.edu.ua](mailto:grabko@vntu.edu.ua)

**Nykolayenko Vitaliy V.** – Faculty of Electricity and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, [grabko@vntu.edu.ua](mailto:grabko@vntu.edu.ua)