

Оптимальне використання трансформаторів на промисловому підприємстві

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Здійснено моделювання компенсації реактивної потужності за умови оптимального завантаження трансформаторів підприємства.

Ключові слова: компенсація реактивної потужності, трансформатор.

Abstract

Simulation of reactive power compensation was carried out under the condition of optimal loading of the enterprise's transformers.

Keywords: reactive power compensation, transformer.

Вступ

Правильний вибір та поєднання елементів системи електропостачання промислових підприємств в великій мірі сприяють підвищенню ефективності роботи останніх. Отже, вибір ефективних систем для живлення, застосування сучасного електрообладнання, а також кабельно-провідникової, підвищення надійності електропостачання, а також застосування компенсації реактивної потужності в мережах підприємств є досить важливими [1,2].

Результати досліджень

Досліджено електропостачання підприємства, яке працює в 3 зміни і живиться однією кабельною лінією через один трансформатор, потужністю 630 кВА. На підстанцію підприємства введена також інша резервна кабельна лінія, перерізом 35 мм², а також функціонує резервний трансформатор. Потужністю 1000 кВА, який в нормальному режимі роботи є відімкнений від мережі.

Змодельовано вплив компенсації реактивної потужності на зниження втрат в лінії зовнішнього електропостачання та трансформаторі 630 кВА.

В результаті компенсації реактивної потужності з використанням компенсаційних установок потужністю 330 квар, зниження втрат в лінії і трансформаторі становить 15000 кВт*год за рік. При цьому вартість зниження втрат енергії складає понад 125000 грн в рік.

У випадку живлення підприємства від двох трансформаторів, потужністю 630 та 1000 кВА і застосування КРП, зниження втрат в лінії і трансформаторі становить 30000 кВт*год за рік. При цьому вартість зниження втрат енергії складає 260000 грн в рік.

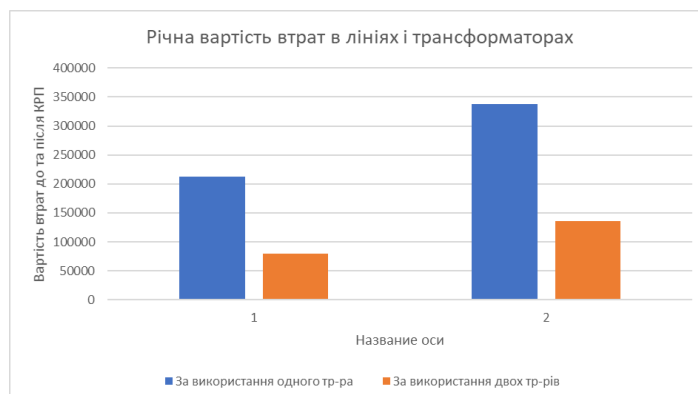


Рисунок 1 – Зниження втрат електроенергії в лініях і трансформаторах за умови компенсації реактивної потужності і застосування одного (ліві стовпчики 1 та 2) та двох трансформаторів (праві стовпчики 1 та 2)

Висновки

Виконано розрахунок зниження втрат електроенергії в повітряній ЛЕП і одному трансформаторі, який живиться від підстанції 35/10 кВ внаслідок компенсації РП з використанням методу середніх навантажень. Встановлено, що таке зниження становить 36% за рік. У випадку живлення підприємства від двох трансформаторів, потужністю 630 та 1000 кВА і застосування КРП, зниження втрат в лініях і трансформаторах становить 75%.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурбело М. Й., Войтюк Ю. П., Мельничук Л. М. Підвищення ефективності компенсації реактивної потужності в розподільних електричних мережах: монографія. Вінниця : ВНТУ, 2019. 88 с.
2. Бурбело М. Й., Бірюков О. О., Мельничук Л. М. Системи електропостачання. Елементи теорії та приклади розрахунків : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2011. 204 с.

Мазуренко Віктор Русланович – студент групи ЕМ-23м, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: victormzrnk@gmail.com

Бабенко Олексій Вікторович – кандидат технічних наук, доцент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. oleksij_babenko@ukr.net.

Захаров Василь Володимирович – асистент кафедри електротехнічних систем електроспоживання та енергетичного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця. levvv1955@gmail.com.

Mazurenko Viktor Ruslanovych – student of group EM-23m, Faculty of Electrical Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: victormzrnk@gmail.com

Babenko Oleksii V. – Cand. Sc. (Eng), Assistan Professor of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, oleksij_babenko@ukr.net.

Zakharov Vasyl V. - Senior Lecturer of electrical power consumption and power management, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia. levvv1955@gmail.com.