

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАДАЧІ КЕРУВАННЯ КІЛЬКІСТЮ ПРАЦЮЮЧИХ ТРАНСФОРМАТОРІВ В УМОВАХ ПАТ «МАЯК»

Вінницький національний технічний університет
Вінницький коледж Київського національного університету харчових технологій

Анотація

Виконана кількісна оцінка ефективності впровадження задачі керування кількістю трансформаторів в умовах ПАТ «Маяк», яка дозволить зменшити річні втрати електроенергії на 16702,3 кВт*год, що становить 59126,2 грн.

Ключові слова: втрати активної енергії, трансформатор, енергозбереження.

Abstract

Capacitor capacity vgen voltage deviation at it connection node. Analysis of the error caused by voltage deviations.

Keywords: active energy losses, transformer, energy saving.

Вступ

Робота трансформаторів супроводжується активними втратами енергії, які залежать від їх завантаження. В системах електропостачання, де експлуатуються двотрансформаторні підстанції, величина зазначених втрат потужності в залежності від кількості задіяних в роботі буде мати різне значення. Якщо взяти до уваги те, що графік навантаження підприємств не рівномірний (нічні провали, ранішні та вечірні максимуми), то, змінюючи кількість працюючих на даний момент часу трансформаторів, можна отримати суттєвий енергозберігаючий ефект. Зазначений спосіб зменшення активних втрат енергії в літературі відоме як задача керування кількістю працюючих трансформаторів [1].

Графіки навантажень навіть одного підприємства по різних трансформаторних підстанціях можуть суттєво відрізнитись і тому отриманий ефект від практичної реалізації зазначеної задачі буде різним. В зв'язку з цим для прийняття рішення про практичне використання зазначеного явища виникає потреба в кількісній оцінці ефекту від впровадження задачі керування кількістю працюючих трансформаторів на конкретній трансформаторній підстанції.

Метою роботи є кількісна оцінка річного енергозберігаючого ефекту від впровадження задачі керування кількістю працюючих трансформаторів на одній із двотрансформаторних підстанцій ПАТ «Маяк», виходячи із реальних добових графіків навантажень робочої доби та доби вихідних та святкових днів.

Отримані результати

Втрати активної електроенергії за час Δt при роботі n однакових трансформаторів при навантаженні S можна розрахувати за формулою [1]:

$$\Delta E = \left(\frac{1}{n} * \Delta P_k * \frac{S^2}{S_n^2} + n * \Delta P_{xx} \right) * \Delta t,$$

де ΔP_k – потужність короткого замикання трансформатора;

S – навантаження трансформаторної підстанції;

S_n – номінальна потужність трансформатора;

ΔP_{xx} – потужність холостого ходу трансформатора.

Звідки потужність, при якій доцільно переходити на роботу одного з двох встановлених на ТП трансформаторів при зниженні загального навантаження на ТП:

$$S_{\text{опт}} = S_{\text{н}} \sqrt{n * (n - 1) * \frac{\Delta P_{\text{xx}}}{\Delta P_{\text{кз}}}}$$

Скористаємось вихідною інформацією про графік активної потужності трансформаторної підстанції, рис.

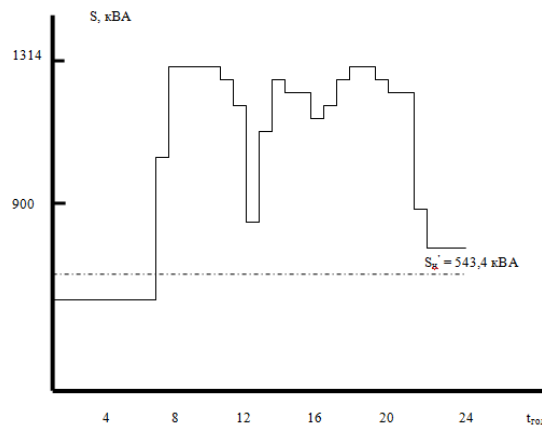


Рисунок – Добовий графік навантаження по підстанції

На графіку, рис, пуктиром позначено потужність при якій втрати потужності в трансформаторах однакові.

Сумарна річна економія електроенергії (із врахуванням робочих та святкових днів) складає:

$$\Delta E_{\Sigma} = 16702,3 \text{ кВт*год,}$$

що в гривневому еквіваленті (за умови, що тариф на електроенергію 3,54 грн/кВт*год) становить:

$$B_{\Sigma} = 59126,2 \text{ грн.}$$

Висновок

1. Практичне провадження задачі керування кількістю працюючих трансформаторів на одній із підстанцій ПАТ «Маяк» забезпечує економію електричної енергії 16702,3 кВт*год, що становить 59126,2 грн за рік.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мазуренко О.Г. Трансформатори та електричні машини / О.Г. Мазуренко, В.П. Шуліка, О.В. Журавков // Вінниця.: Нова книга, 2005. 176 с.

Завальнюк Олег Володимирович – студент групи Е-20мс, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: oleg.zavalnyuk2509@gmail.com.

Науковий керівник: **Наталія Василівна Терешкевич** – викладач-методист, ВСП «Вінницький фаховий коледж національного університету харчових технологій»

Zavalnyuk Oleh Volodymyrovych - student of E-20ms group, Faculty of Electric Power Engineering and Electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, oleg.zavalnyuk2509@gmail.com.

Scientific adviser: **Natalia Vasylivna Tereshkevych** - teacher-methodologist, Vinnytsia Professional College of the National University of Food Technologies.